ZODIAC M-2022FM

La qualità FM.
La qualità Zodiac.
Insieme.

22 canali omologati dal Ministero PP.TT. Potenza di uscita 2 W ● Dimensioni 155 x 55 x 70 mm ● Viene fornito completo di microfono, staffa di montaggio e viti relative, cavo di alimentazione.

ZODIAC

MELCHIONI ELETTRONICA

20135 Milano - Via Colletta 37 - tel. (02) 57941
Filiali, agenzie e punti vendita in tutta Italia

Centro assistenza: DE LUCA (12DLA) - Via Astura A - Milano - tel. 5395156

Editore:
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna
Tel. 051-384097

Direttore Responsabile Giacomo Marafioti

Fotocomposizione F&B - Via Cipriani 2 - Bologna

Stampa Ellebi - Funo (Bologna)

Distributore per l'Italia
Rusconi Distribuzione s.r.l
Via Oldofredi, 23 - 20124 Milano

Registrata al Tribunale di Bologna
N° 5112 il 4.10.83

Iscritta al Reg. Naz. Stampa
N. 01396 Vol. 14 fog. 761
il 21-11-84

Pubblicità inferiore al 70%

Spedizione Abbonamento Postale Gruppo III

Direzione - Amministrazione - Pubblicità
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna - Tel. 051-384097

Costi	Italia	Estero
Una copia	L. 3.000	Lit. —
Arretrato	» 3.200	» 4.000
Abbonamento 6 mesi	» 17.000	»
Abbonamento annuo	» 33.000	» 45.000
Cambio indirizzo	» 1.000	» 1.000

Pagamenti: a mezzo C/C Postale n. 14878409 BO, oppure Assegno Circ., personale, Vaglia P.T. o francobolli.

ELETTRONICA FLASH

INDICE INSERZIONISTI

(Fare la crocetta nella casella della ditta indirizzata e in cosa desiderate)

Desidero ricevere:

☐ Vs/CATALOGO ☐ Vs/LISTINO

☐ Informazioni più dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nelle Vs/pubblicità.

Ritagliare o fotocopiare e incollare su cartolina postale completandola del Vs/indirizzo e spedirla alla ditta che Vi interessa.

Anno 3 Rivista 16ª

SOMMARIO

Marzo 1985

In 1ª di copertina:
ALAN 69 Caratteristiche tecniche
Frequenza di funzionamento: 26,875 ÷ 27,265 MHz - canali: 34 - Tipo di modulazione: AM/FM - Potenza max in AM/FM: 4,5 Watt - Tensione d'alimentazione: 12,6 V (11,3 ÷ 13,8 Vcc).

Elettronica FLASH cambia... ...cambia in Elettronica FLASH!

FLASH è una miniera di idee ad ogni sua uscita, non puoi permetterti di perdere un numero...
Il supporto tecnico dei suoi Collaboratori ti sono indispensabili...
La sua veste grafica e l'entità del contenuto appagano ogni tua aspettativa.

Dal 12 aprile '84 «**FLASH**» è stata riconosciuta dalla **Presidenza del Consiglio di Roma**, quale

«RIVISTA DI ELEVATO VALORE CULTURALE»

A questo si aggiunga che **FLASH** vuole e deve essere la TUA rivista anche sotto l'aspetto «portafoglio».
Il suo slogan è «CONVENIENZA = RISPARMIO, QUALITÀ = UTILITÀ»

Che aspetti, ABBONATI!

STUDENTI: Ritenendo di favorire tutti gli studenti dalle medie alle Università, essi potranno abbonarsi a **FLASH** con solo **L. 27.000** anziché di L. 33.000 e acquisiranno il diritto a un abbonamento per la biblioteca scolastica.
Basterà che uno di Voi raccolga i nominativi nella sua classe o scuola, servendosi del modulo facsimile qui predisposto e ce lo invii col timbro della segreteria. Quanto al pagamento, verrà effettuato direttamente da ogni iscritto dietro nostro successivo invito. Facile no!

Analoga facilitazione è riservata alle

«Ditte, Industrie, Artigiani, Associazioni e Clubs».

FLASH ha pensato anche a tutti i suoi fedeli Lettori

Abbonamento a 12 mesi con dono a scelta **L. 36.000** (spese P.T. comp.)

Abbonamento RISPARMIO (senza dono) **L. 30.000**.

AMMETTILO, nessuna rivista ti dà tanto e a prezzo bloccato.

Modalità di pagamento: a mezzo c/c P.T. n. 14878409 - Assegno circolare - Assegno bancario personale - Vaglia postale.

N.B.: Queste condizioni sono valevoli solo e unicamente per il periodo della campagna.
NON ASPETTARE, potremmo sospenderla improvvisamente.
(come vedi i precedenti doni sono già esauriti)

Sveglietta per auto

dono 1

costruisci il tuo orologio

dono 3

dono 2

mercatino postale ©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

RICEVITORE HALLICRAFTERS R 274/FRR sintonia continua 0.5-54 Mc perfetto vendo solo di persona con ogni prova a lire 450 mila — medesime condizioni vendo lire 630 mila RxTx Sommerkamp FTdx505s con valvole nuove e di riserva finali e driver.
Alberto Guglielmini - via Tiziano, n. 24 - 37060 S. Giorgio in Salici (VR)

CERCO Alan 68 non funzionante, anche se non riparabile, a prezzo veramente modico.
Telefonare dalle 17 alle 20 - 075/832397 - Michele Capruso - via Molière, n. 1 - 06068 Tavernelle (PG)

CERCO le seguenti valvole: 26A6 / 26C6 / 26D6 / 12AU7 / 6AJ5 / 26FZ6 / 26A7GT / 6AM6 / E180F / 6BA6 / 6BE6 / 6F33.
Cerco TX AN-GRC9 e Manuale tecnico del ricevitore Collins 392 VRR.
Baldi Federico - via Solferino, n. 4 - 28100 Novara -Tel. 0321/27.625 (14-17 e 20-22)

VENDO Linea Halligrafters per decametriche 10-80 RX SX 146 e TX HT-46 L. 350.000 e ricevitore FR-50 B a L. 130.000 o cambio con altro materiale.
Nerino Borriero - via Mondetti, n. 26 - 27029 Vigevano (PV)

CERCO Commodoristi appassionati del C 64 che voglio acquistare programmi istruttivi e giochi fantastici. Prometto di rispondere a tutti coloro che mi scriveranno. Massima serietà.
Elia Cosimo - V.le della Repubblica n. 43 - 73037 Poggiardo (LE)

VENDO Transverter LB3 L. 180.000 Amp. lin Indian 1003 L. 350.000 Ant. cubica 11 m 2 El hy gay L. 80.000 Ant verticale 45 m L. 40.000 in blocco L. 650.000 o cambio con RX HF Kenwood Yaesu.
Capra Aldo - Via P. Morizzo, 22 - 38051 Borgo - Tel. (0461) 75.21.08

SSTV. ROBOT. MONITOR. e TELECAMERA trasmettitore VIDEO e audio a scansione normale in gamma 432 MHz e telecamera. Linea Drake R4B T4XB completa di accordatore MN 2000. Telescrivente KSR 28. Teleype completa di lettore e perforatore di nastro tutto veramente come nuovo vendo.
Telefonare 0575/38.13.13 ore ufficio, chiedere Sig. Mario.
Mario Lucci - via Puccini, n. 99 - 52100 Arezzo.

VENDO Kenwood TS120V + TL120 + AT120 + Microfono Turner 360 compressore microfonico Daiwa NC220 L. 1.100.000 trattabili.
Tel. 0742/23285 (20.00 ÷ 23.30)
Vittorio Magli - via Dei Villini, n. 13 - 06034 Foligno

VENDO TS-120V + TL120 + AT 120 + Microfono Turner 360 + compressore microfono Daiwa MC 220 a L. 1.100.000 trattabili.
Tel. 0742/23.285 (ore 20 ÷ 24)
10WMV Vittorio Magli - via Dei Villini, n. 13 - 06034 Foligno

VENDO Sinclair Spectrum, 48 K completo di tutto compresa cassetta dimostrativa e manuale in italiano. Il tutto usato pochissimo, nuovo.
Telefonare (0587) 46047
Moreno Testi - via Dini, n. 31 - 56025 Pontedera

VENDO scambio numerosi programmi per CBM 64.
Michele Toscano - Po Box 16 - 66022 Fossa Cesia

segue a pag. 4

mercatino postale

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

TELESCRIVENTE OLIVETTI T2 - CN a foglio completa di perforatore, lettore nastro T2 - TA e mobile silenziato, condizioni perfette, alimentazione 220 V c.a. vendo a Lire 100.000. Non si effettuano spedizioni.
Bianchi Umberto - c.so Cosenza n. 81 - 10137 Torino
Tel. 011/30.95.063 (ore serali).

ATTENZIONE amico (portatore di handicapp) impossibilitato alla costruzione dei seguenti Kit, vende: corso completo teor/prat Scuola Radio Elettra per il montaggio di TV portatile b/n, Oscilloscopio 3'' il tutto NUOVO.
Nuova Elettr Kit montati nuovi con contenitore: prova zener, prova hom altoparlanti, sonda wattmetro, wox con antiwox.
Nuova Elettr Kit montati senza contenitore: temporizzatore tergi regolabile in battute e velocità, temporizza tergi regolabile in battute VFO 27/144 MHz.
Materiale nuovo completo di contenitore: compressore microf regolabile, filtro anti TVI 27 MHz, doppio portaradio estraibile auto/casa. Autocostrito (nuovo) lineare CB AM/SSB 50/100 Watt transistor, Autocostruito (nuovo) lineare CB AM/SSB 400 Watt valvolare, regolabile in tre potenze.
Consolle videogiochi a colori «NICOLE» 28 giochi + due joystich. Ricetrans CB PAL/69 AM/SSB 69 CH mobile- completo di mik (usato ottimo). Ricertrans CB Sommerc AM 23 CH mobile- completo di mik (usato ottimo). Televisore «Korting» 6 ch 23» b/n (usato ottimo).
Riviste annate complete e no: elettr, pratica, elektor, cq elettr., elettr. viva, break. onda quadra, selezione, radio kit.
Mauro Davini - via L. Da Vinci, n. 40 - 46019 Viadana (Mn)
Tel. 0375/81384 (ore pasti)

VENDO Tasto automatico con memorie modello MK 1024 Katsumi nuovo imballato schema istruzioni ottimo anche per apprendimento alimentazione V220 AC/12 VDC L. 400.000 - per i dati vedere catalogo Marcucci.
Mario Pavan - via Molino n. 66 - Fontaniva (PD)

VENDO per realizzare: TI 59 + Accessori L. 150.000; automotrice Marklin HO mod. 3016 con rimorchio L. 80.000; Ponte misura induttanza e capacità precisione 5% L. 100.000; sintonizzatore stereo Amtron migliorato L. 50.000; Amplif. lin. 2 m Bias VHF 112 10 W in 50 W OUT L. 130.000; n. 8 antenne autoradio telescopiche nuove al miglior offerente.
Gian Maria Canaparo - T 0141/721347 -14049 Nizza M.

VENDO programma e manuale per il C 64 più driver adatto per sbloccare qualsiasi programma protetto -Fornisco disco + manuale in italiano - Vendo inoltre
simulatore di volo originale IFR con disco e manuale prezzo L. 55.000 cadauno. Scrivere Leonardo Landini - via Corcos n. 5 -50100 Firenze

---

VENDO annate 1984 in ottimo stato di Radio Elettronica (lire 20.000) e di Elettronica Flash (lire 26.000 compreso n° 1 e fascicolo sui computers).
Marco Rulli - via Gregorio VII° n. 108 - 00165 Roma

VENDO ricevitore Hallicrafh mod. 120S copertura 0,5 a 30 MHz lire 50.000 + rosmetro vattimetro mod. Daiwa cn6 20 a freq. 1,8 - 150 MHz nuovo lire 150.000 + portatile Zodiac mod. P -3006 - 6 ch lire 70.000 + baracchino C B Laffayette mod. hb 23 -23 ch 5 watt con micro e antenna lire 130.000.
Rispondo solo per posta.
Mario Spezia - via del Camminello n. 2/1 -16033 Lavagna (GE)

IMPORTANTE: non scrivere nella zona soprastante!

Spazio per la causale del versamento
(La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici pubblici)

□ Rinnovo abbonamento
□ Nuovo abbonamento
□ Arretrati n. ....

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).
NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.
A tergo del certificato di accreditamento e della attestazione è riservato lo spazio per l'indicazione della causale del versamento che è obbligatoria per i pagamenti a favore di Enti pubblici.
L'ufficio postale che accetta il versamento restituisce al versante le prime due parti del modulo (attestazione e ricevuta) debitamente bollate.
La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.
La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

I.P.Z.S. - OFFICINA C.V. - ROMA

□ Rinnovo abbonamento
□ Nuovo abbonamento
□ Arretrati n. ....

mercatino postale ©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

CAMBIO oscilloscopio OS106/USM117 transistorizzato a cassetti ottime condizioni con schema elettrico, con ricevitore professionale. Anche Surplus, cerco convertitore per ricevitore SX101A Hallicrafters.
Tel. (0131) 44.68.74 ore ufficio.
Emilio Torgani - via Lungo Tanaro solferino, n. 7 - 15100 Alessandria

ESEGUIAMO MONTAGGI DI COMPONENTI ELETTRICI, Elettronici, su circuiti stampati per conto di serie ditte del settore. Max serietà ed esperienza. Dateci un campione e il materiale al resto pensiamo noi. Part-time, e continuativo, inoltre, riparazioni, RX-RTX, SURPLUS. Tel. 051/831883
Leonardo-Paolo Alonzo-Finelli - via C. Rocchi n. 28 -40053 Bazzano (BO)

INTERFACCIA parallela Centronic per stampante per computer spectrum VENDO nuova mai usata acquistata per errore solo L. 50000.
Luciano Mirarchi - via Terracina n. 513/70 -80125 Napoli
Tel. 081/7260557 dopo 21,30

CERCO solo se vera occasione apparato VHF all mode 144 - 146 oppure 144 - 148 MHz posibilmente da base. Meglio se ICOM 211 o 251.
L'apparato deve essere perfettamente funzionante.
Inviare le offerte a:
iK6 FHG Germano Gabucci - Casella Postale n. 40 - 61100 Pesaro

VENDO Trasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz P. out 15 W, usato pochissimo, oppure permuto con TRX decametriche (preferibilmente sommerkamp FT Dx 505).
Enrico Giandonato - via Umberto I° n. 32 -66043 Casoli (CH)

VENDO Computer N.E. 56K RAM, video grafico LX 529, 1 floppy, tastiera separata e video fosfori verdi, due sistemi operativi CP/M 2.25 e N.E.G.DOS. 10 Dischetti di software + tutta la documentazione, tutto L. 1.500.000 trattabili.
Sig. Nicolussi Tullio - via Urbanelli, n. 6 - 38052 Caldonazzo (TN) - Tel. (0461) 72.32.79.

ZX SPECTRUM 48 K + ZX Printer + Scarab RTTY interface + recorder vendo in blocco a L. 600.000 oppure singole prezzi.
Generatore a benzina 3.5 kW mono/trifase 220AC montato su ruote a L. 1.000.000 + ss nuovo, solo provato mai usato vendo.
IC8POF Filippo Petagna - via M. Grande 102 - 80073 Capri
Tel. 081/83.70.602

VENDO Spectrum 16K, 9 mesi - Tratto preferibilmente con città e/o cintura per garantire la merce.
Tel. ore ufficio (011) 26.49.96
Enrico Olivieri - via C. Giulio, n. 29 - 10100 Torino

VENDO Stampante Olivetti PR2400 nuova vera occasione ingreso 20 MA current loop oppure RS232C. 80 colonne 240 LPM piccole dimensioni. Interfaccia per Commodore.
Telefonare ore serali 0521/72.344.
G. Guido Colombo - via Ancona, 3 - 43100 Parma

CAMBIO con eventuale conguaglio ZX Spectrum 48K, ultima serie 8 mesi di vita completo, con FT7B oppure Kenwood TS 120 V-S.
Telefonare dalle ore 21 ÷ 22 al (0545) 72.998
Tonino Morelli - via Pastorelli, n. 78 - 48028 Voltana (RA)

RELAYS COASSIALI CX 140 D L. 37.000; CX 520D L. 70.000; cavo coassiale a bassissima attenuazione H 100 L. 2500 p.m.; GasFet 3SK97 L. 10000 NEC 41137 L. 15.000; T.I. S 3030 L. 20.000; Amplificatore 150W a 1296 MHz L. 600.000; diodi Schotty H.P. 2800 L. 3500, IN6263 L. 3000; Cerco Braun SE 300. Cedo Generatore H.P. 608C.
IK5 con Riccardo Bozzi - via San G. Bosco n. 176 -55049 Viareggio

RELÈ coassiali CX 140 D, 500 W r.f. a 432 MHz L. 37.000; CX 520 D 1 kW a I GHz con contatto a massa L. 67.000; linear 400 W a 144 MHz L. 750.000; 1 kW a 144 MHz L. 1.250.000; lineare a transistors 25 W a 432 MHz L. 150.000; lineare a valvola 60W a 432 MHz L. 150.000. Cavo coassiale H 100 L. 2.500 p.mt. Tel. 0584/50120.
Ik5 don Riccardo Bozzi - via Don Giovanni Bosco, 176 - 55049 Viareggio

Vengono accettati solo i moduli scritti a macchina o in stampatello. Si ricorda che la «prima», solo la prima parola, va scritta tutta in maiuscolo ed è bene che si inizi il testo con «VENDO, ACQUISTO, CAMBIO ecc.». La Rivista non si assume alcuna responsabiità sulla realtà e contenuto degli annunci stessi e, così dicasi per gli eventuali errori che dovessero sfuggire al correttore. Essendo un **servizio gratuito** per i Lettori, sono escluse le Ditte. Per esse vige il servizio «Pubblicità».

Spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale** c/o Soc. Ed. Felsinea - via Fattori 3 - 40133 Bologna

Nome ____________ Cognome ____________

Via ____________ n ______ cap. ______ città ____________

TESTO:

____

____

____

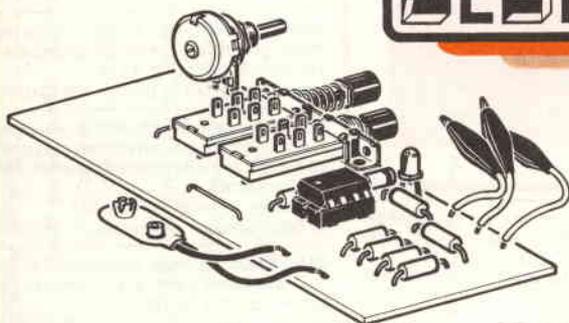
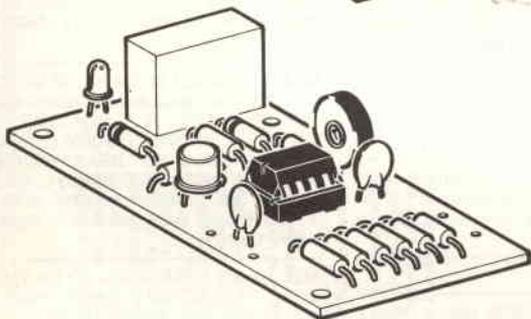
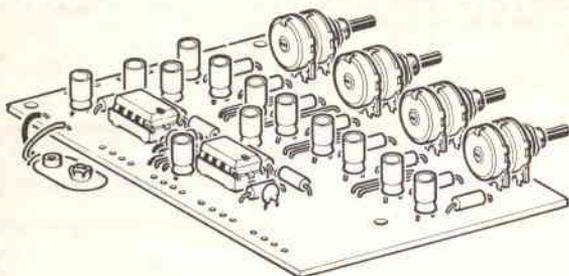
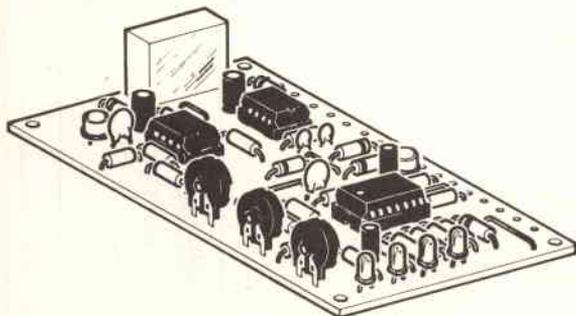
____

____

____

Preso visione delle condizioni porgo saluti.

(firma)

Riv. 3/85

Abbonato ☐ Si ☐ No

DISCRIMINATORI DI FREQUENZA DIGITALI E TONE-DECODERS

Vengono qui presentati e illustrati schemi di discriminatori di frequenza, impieganti integrati digitali, in funzione di filtri e di tone-decoders.

G.W. Horn, I4 MK

Per riconoscere la frequenza di ripetizione di un segnale impulsivo, o reso tale, si ricorre a dei dispositivi che talora vengono detti «filtri digitali» ma che, più propriamente, sono da considerare alla stregua di discriminatori digitali di frequenza. A seconda della funzione cui questi circuiti devono assolvere, si possono distinguire due casi, e precisamente:

— Il dispositivo deve lasciar passare gli impulsi solo quando la loro frequenza di ripetizione cade entro certi limiti ben determinati e, in tal caso, esso funziona alla maniera di un «filtro», caratterizzato dalle frequenze di taglio f_{min} ed f_{max} e, quindi, dalla banda passante $f_{max} - f_{min} = BW$.

Elenco componenti

R1 = R2 = 3,3 kΩ
R3 = R4 = 22 kΩ
R5 = 10 kΩ
R6 = 3,3 MΩ
$R7 \cdot C3 \ll 1/f_{min}$
C1 = 47 μF elettr.
C2 = 0,1 μF
D1 = D2 = IN4148
IC1 = 741
IC2 (G1+G2+G3) = SN7400N

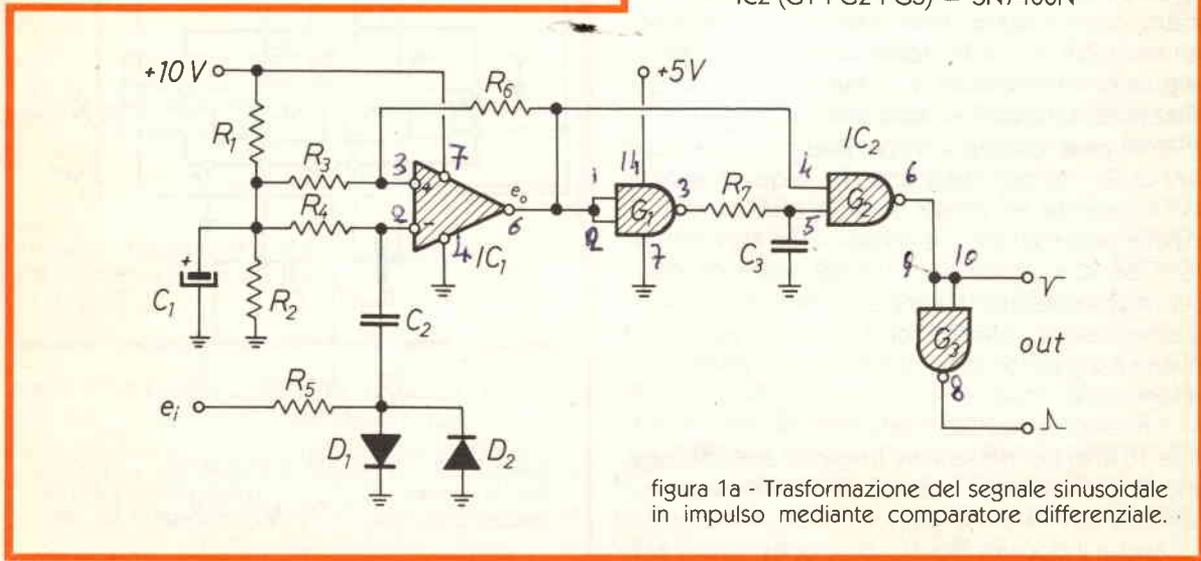



figura 1a - Trasformazione del segnale sinusoidale in impulso mediante comparatore differenziale.

— Il dispositivo deve fornire un'uscita logica (0,1) quando la frequenza di ripetizione degli impulsi cade entro (o fuori) dai limiti f_{min}, f_{max}, cioè entro (o fuori) la banda passante BW. In tal caso il circuito funziona da tone-decoder (riconoscitore di note).

Entrambi i dispositivi possono venir usati anche per il riconoscimento della frequenza — ma solo della frequenza — di un segnale sinusoidale. Il segnale analogico da filtrare, o meglio riconoscere in frequenza, prima di venir applicato al discriminatore digitale, deve subire un'elaborazione onde renderlo accettabile da parte di quest'ultimo. Tal elaborazione può avvenire, ad esempio, col circuito di figura 1 a.

figura 1b - Trasformazione del segnale sinusoidale in impulso mediante multivibratore monostabile

Elenco componenti

R1=R2 = 1 kΩ
R3 = 100 kΩ
IC1 = 741
IC2 = SN74121N

Il segnale d'ingresso e_i, limitato in ampiezza dai diodi D1 e D2, è applicato all'amplificatore operazionale che, essendo raeazionato positivamente, funziona da Schmitt-trigger; quando e_i supera la soglia di scatto, determinata dal potenziale applicato all'ingresso invertente, all'uscita dell'amplificatore appare un segnale di forma quadra (e_o), i cui fronti di salita e di discesa risultano indipendenti dalla forma di e_i.

Il segnale quadro e_o viene invertito dalla porta NAND G1, ritardato dal gruppo RC, e quindi applicato, unitamente ad e_i, alla porta di coincidenza G2. L'uscita di questi ultima è normalmente al livello logico 1. Se $RC \ll 1/f_{min}$, 1' uscita di G2 andrà a 0 logico per una piccolissima frazione del periodo del segnale quadro cioè, in definitiva, di quello d'ingresso e_i. G3 inverte il segnale d'uscita, qualora ciò sia richiesto dalla logica che segue.

Il medesimo risultato è ottenibile col circuito di figura 1b che, per trasformare il segnale analogico e_i in uno di tipo impulsivo, utilizza un multivibratore monostabile (SN 74121) in funzione di Schmitt-trigger.

Anche il discriminatore digitale di frequenza può venir realizzato secondo due diverse filosofie circuitali. Nel primo caso (figura 2), i limiti della banda passante BW sono fissati dalle frequenze di taglio f_{min} ed f_{max}. Nel secondo (figura 4), ad essere fissate sono la frequenza di taglio superiore f_{max} e la banda passante $BW = f_{max} - f_{min}$.

Il modo di funzionamento del discriminatore di figura 2 è illustrato dal diagramma temporale di figura 3. Il primo impulso di e_i provoca lo scatto di entrambi i multivibratori monostabili retriggerabili M1 ed M2.

figura 2 - Discriminatore di frequenza: i limiti della banda passante f_{max}, f_{min} sono determinati dalla larghezza d'impulso T1, T2 dei monostabili M1, M2.

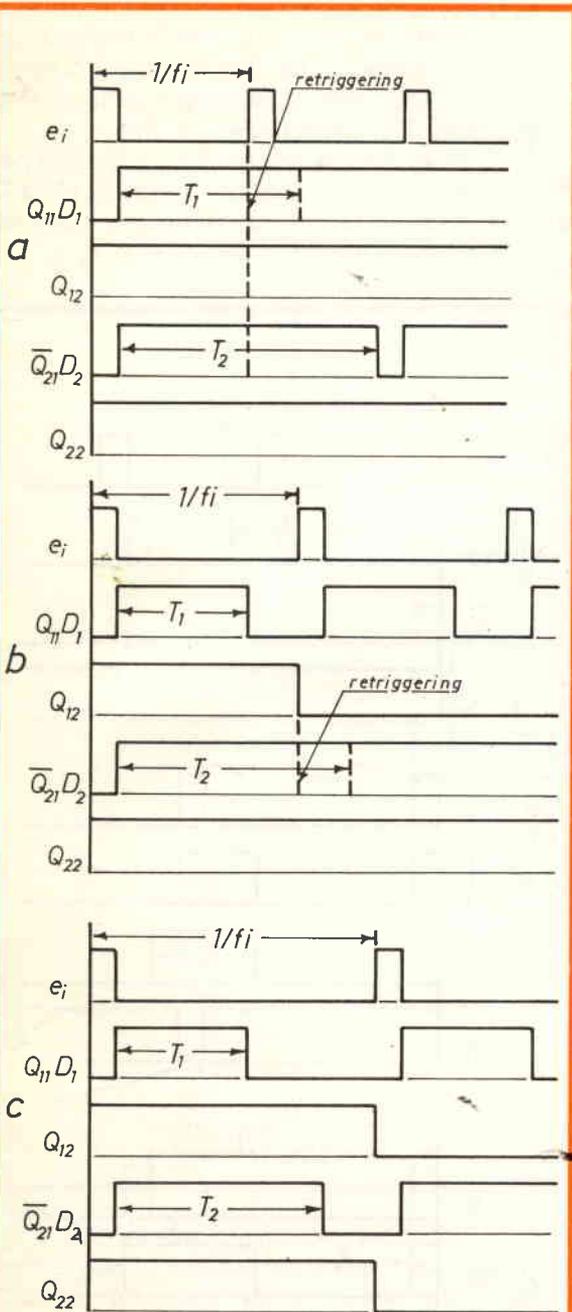



figura 3 - Diagramma temporale del discriminatore di frequenza di figura 2 - a) $f_i > f_{max}$ b) $f_{min} < f_i < f_{max}$ c) $f_i < f_{min}$.

Questi sono caratterizzati dalla larghezza d'impulso $T1 = 1/f_{max}$ e $T2 = 1/f_{min}$, rispettivamente. A questo punto si possono distinguere i tre casi seguenti:

a) Il periodo di e_i, $1/f_i$, è più breve sia di T1 che di T2 cioè è $f_i > f_{max}$. Il Q di M1, che viene continuamente retriggerato, rimane costantemente basso, gli ingressi del NAND G_1, vengono a trovarsi a (1,0,1), per cui la sua uscita rimane al livello logico 1. Nessun impulso transita attraverso il circuito: siamo cioè nella **banda oscura** del filtro.

b) Il periodo di e_i, $1/f_i$, è maggiore sia di T1 che di T2. In tal caso — e solo in tal caso — tutti e tre gli ingressi di G1 vanno a 1 logico in corrispondenza ai singoli impulsi di e_i, per cui a questi corrispondono altrettanti impulsi d'uscita e_{o1}, alla medesima frequenza di ripetizione di quella del segnale d'ingresso. Il secondo NAND G2 inverte e_{o1} onde ripristinare il segno di e_i. Siamo in **banda passante**.

c) Il periodo di e_i, $1/f_i$ è più lungo di T1, ma più breve di T2. Agli ingressi di G1 compare ancora la configurazione logica di cui al caso a). Nessun impulso raggiunge l'uscita: siamo nuovamente in **banda oscura**.

Il funzionamento del discriminatore digitale di frequenza di figura 4 è del tutto analogo. In esso il segnale da filtrare, e_i, è applicato solo al multivibratore monostabile M1 ed al NAND G1, mentre il secondo monostabile, M2, viene triggerato dal fronte di discesa del primo. Come illustrato dal diagramma temporale di figura 5, anche qui si possono distinguere i casi:

a) $f_i > f_{max}$. Il monostabile M1 viene continuamente retriggerato per cui M2 rimane inoperativo. Poichè gli impulsi d'entrata si presentano ad un ingresso della tripla porta NAND a 3 ingressi G1, quando gli altri due si trovano a 0, rispettivamente 1 logico, nessun impulso può raggiungere l'uscita. Siamo in **banda oscura**.

b) $f_{min} < f_i < f_{max}$, cioè la frequenza di ripetizione di e_i cade in **banda passante**. Il fronte di discesa di M1 fà scattare M2. Dato che $(T1 + T2) > 1/f_i$, ad ogni impulso di e_i tutti e tre gli ingressi del NAND G1 vanno ad 1 logico e, pertanto, alla sua uscita si presentano gli impulsi e_{o1} che riproducono, in forma complementare quelli di entrata.

c) $f_i > f_{min}$. Poichè, in tal caso, $1/f_i > (T1 + T2)$, ai tre ingressi di G1 si presenta la medesima configurazione logica (1, 1, 0) del caso a). Nessun impulso può raggiungere l'uscita. Siamo di nuovo in **banda oscura**.

A differenza dei due circuiti fin qui esaminati, quello di figura 6 è, invece, un tone-decoder (riconoscitore di note), cioè un dispositivo che fornisce un'uscita logica in corrispondenza all'essere la frequenza di ripetizione di e_i minore di f_{min}, maggiore di f_{max}, oppure compresa tra questi due limiti. Questo circuito è inoltre dotato di memoria nel senso che, al termine della sequenza di impulsi d'entrata (burst) l'uscita rimante al livello logico da questo determinato fino al sopraggiungere di una nuova sequenza di impulsi la cui frequenza di ripetizione cada in un intervallo diverso da quello precedente.

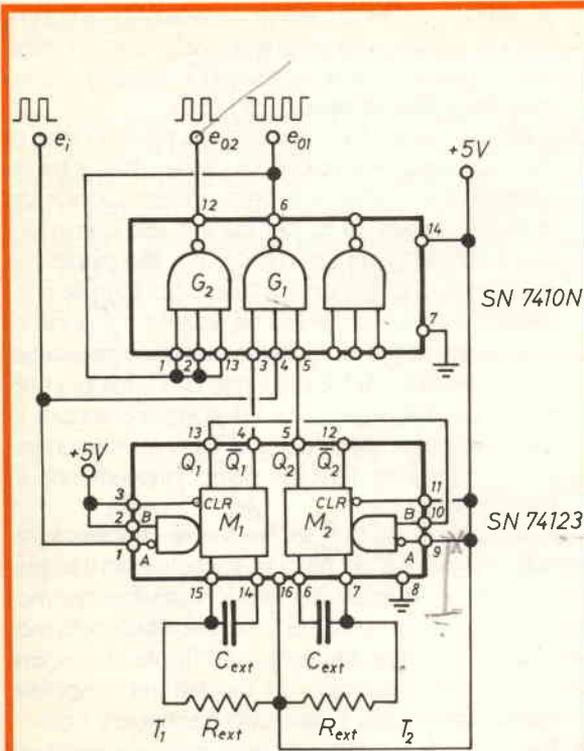



figura 4 - Discriminatore di frequenza: il limite superiore della banda passante f_{max} e la larghezza di banda BW = $f_{max} - f_{min}$ sono determinabili dalle larghezze d'impulso T1, T2 dei due monostabili M1, M2.

Il funzionamento di questo circuito è basato sul comportamento dei flip-flop di tipo D nei quali, come è noto, lo stato delle sue uscite Q, Q dipende dal livello logico dell'ingresso-dati in corrispondenza all'impulso di pilotaggio (clock).

Con riferimento al diagramma temporale di figura 7, si possono distinguere i seguenti tre casi:

a) $f_i > f_{max}$. Il multivibratore Mz viene continuamente fatto riscattare (retriggerato); rimanendo quindi D1 ad 1 logico, gli impulsi di e_i che seguono non possono più far commutare FF1 il cui Q1 (Q12) resta perciò alto; del pari, essendo D2 alto in corrispondenza ad ogni impulso di e_i, neppure FF2 commuta. Lo stato logico delle uscite è quindi il seguente: e_1 (BP) = 1; e_3 (LP) = 1; e_4 (HP) = 0.

b) $f_{min} < f_i < f_{max}$. Essendo T1 < 1/f_i, D1 va a zero prima dell'arrivo del secondo impulso di e_i che, pertanto, fà commutare FF1; dato che T2 < 1/f_i, in corrispondenza a tale impulso, D2, è alto e, perciò FF2 non commuta. Lo stesso logico delle uscite è quindi il seguente: e_1 (BP) = 0; e_3 (LP) = 1; e_4 (HP) = 1.

c) $f_i > f_{min}$: Essendo 1/f_i > T1 > T2, in corrispondenza al secondo impulso di e_i, sia D1 che D2 risultano bassi, per cui entrambi i flip-flop, FF1 ed FF2; commutano. Lo stato logico delle uscite è pertanto il seguente: e_1 (BP) = 1; e_3 (LP) = 0; e_4 (HP) = 1.

Il segnale e_2, complementare di e_1; è previsto per pilotare logiche positive. Del pari, mediante i NAND G3 e G4, inutilizzati nello schema di figura 6, è possibile ottenere segnali logici complementari di e_3, e_4.

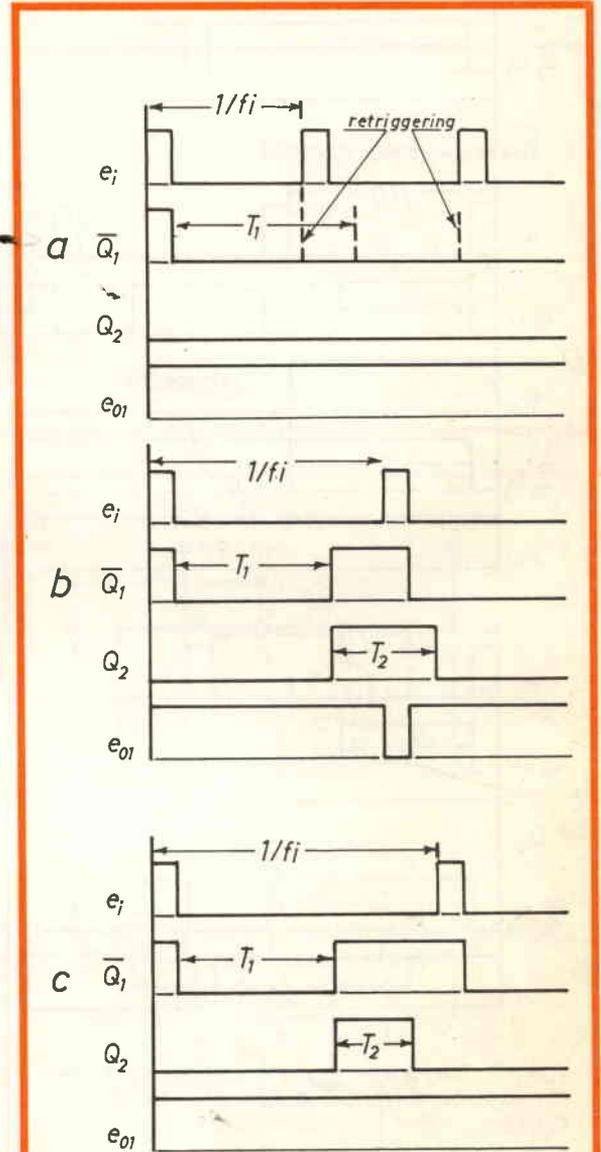



figura 5 - Diagramma temporale del discriminatore di frequenza di figura 4 - a) $f_i > f_{max}$ b) $f_{min} < f_i < f_{max}$ c) $f_i < f_{min}$.

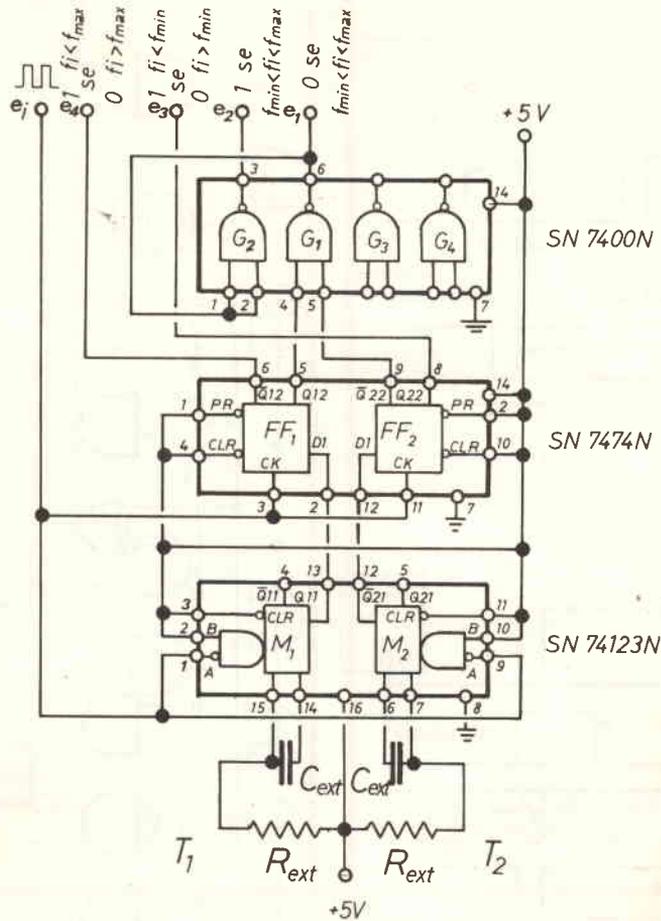



figura 6 - Tone-decoder con memoria: i limiti della banda riconosciuta f_{min}, f_{max} sono determinati dai T1, T2 dei due monostabili M1, M2; i D-flip-flop costituiscono la memoria ed i NAND G1, G2 la logica di decodifica.

La memoria che caratterizza questo circuito può tornare utile in certune applicazioni di misura e/o controllo. Tone-decoders senza memoria possono venir realizzati con i discriminatori digitali di frequenza di figura 2 e figura 4, completandoli con le logiche di riconoscimento riportate a figura 7, rispettivamente a figura 8.

È da notare che i discriminatori digitali di frequenza descritti corrispondono in modo praticamente immediato al segnale applicatovi. Infatti, come si può desumere dai diagrammi temporali, il ritardo di risposta è pari a $1/f_i$ sec e, pertanto, è ben minore di quello che caratterizza sia i filtri analogici (passivi o attivi) che quelli a PLL; questi ultimi, per andare a regime, richiedono infatti, non meno di $10/f_i$ sec.

Tutti i circuiti riportati sono stati realizzati con integrati TTL. Nulla vieta, però, di ricorrere a C-Mos; il risparmio di assorbimento di corrente così conseguibile può tornare di grande vantaggio nelle apparecchiature mobili. In tal caso, il doppio monostabile SN74123 potrà venir sostituito dal HBF4098A, il doppio D-flip-flop SN7474 dal HBF4013A ed i NAND con lo HBF4023A (tripolo 3-ingressi) e HBF4011A (quadruplo 2-ingressi), rispettivamente.

Se utilizzati in banda base, la transizione tra banda passante e banda scura di questi dispositivi avviene con l'incertezza di pochi Hz. La frequenza operativa è limitata unicamente dalla velocità degli IC impiegati. È da notare, per il circuito di figura 6, che per il funzionamento corretto le soglie di scatto devono venir rag-

figura 7 - Diagramma temporale del tone decoder di figura 6 - a) $f_i > f_{max}$ b) $f_{min} < f_i < f_{max}$ c) $f_i < f_{min}$.

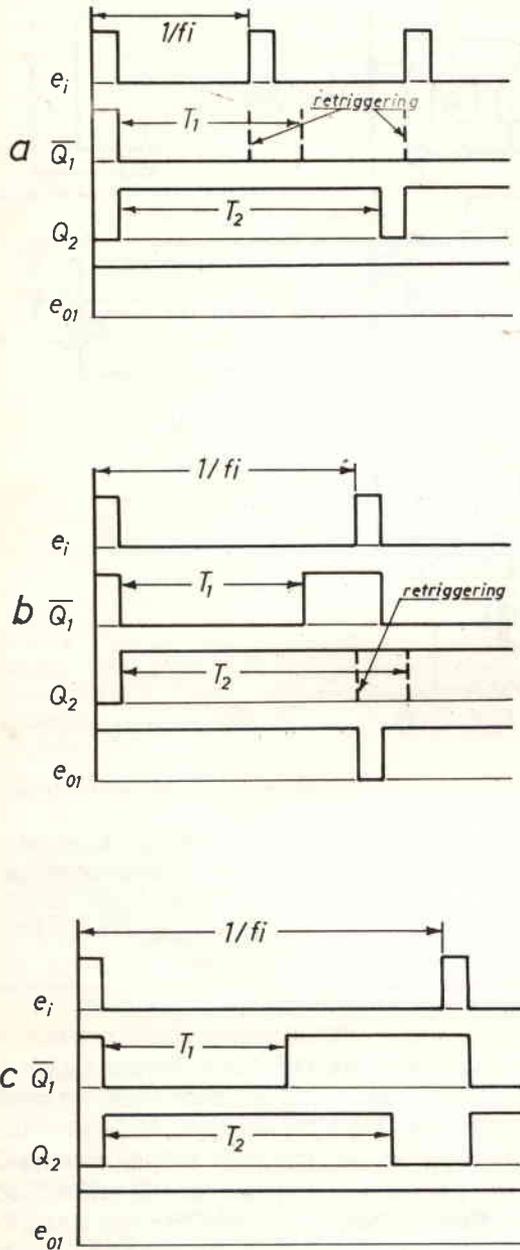
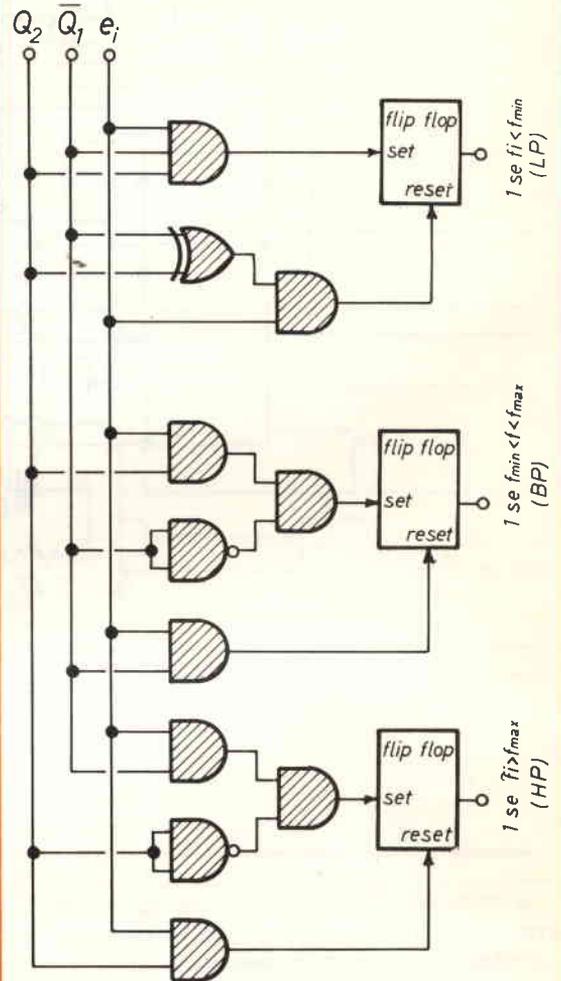



figura 8 - Logica di riconoscimento per l'impiego come tone-decoder del discriminatore di frequenza di figura 2

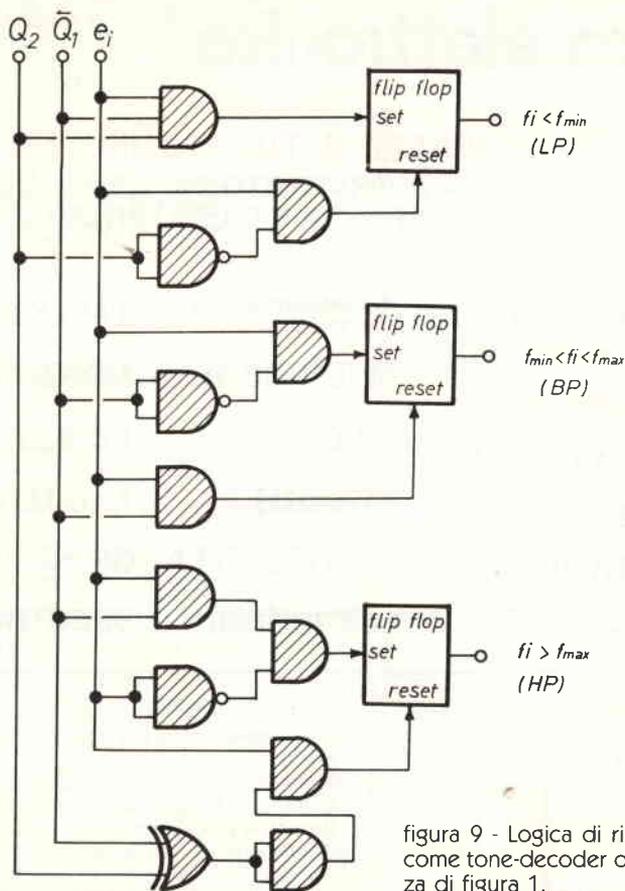



figura 9 - Logica di riconoscimento per l'impiego come tone-decoder del discriminatore di frequenza di figura 1.

giunte in un tempo apprezzabilmente minore del ritardo di propagazione dei mostabili. Ovviamente la precisione di frequenza e la stabilità in temperatura sono condizionate, oltre che dalle caratteristiche degli IC, anche da quelle dei gruppi RC di temporizzazione.

Bibliografia

1) E.E. Pearson «One shot flip-flop pair detect frequency intervals», Electronics, April 24 1972, pag. 104

2) A.M. Volk «Two IC digital filter varies passband easily», Electronics, Febr. 15 1973, pag. 106.

LE MEMORIE DEI COMPUTER

Francesco Paolo Caracausi

La materia è molto vasta ed in rapidissima evoluzione: molti particolari dettagli funzionali sono stati volutamente omessi per dare a questo scritto non il carattere di un trattato (sarebbe presuntuoso sostituirsi ai sacri testi) bensì di un rapido sguardo sullo «stato dell'arte».

Piccolo o grande che sia, un calcolatore, così come è concepito, ha necessità di avere una memoria ove contenere le istruzioni necessarie alla esecuzione di un certo programma, ed i dati su cui operare.

La memoria può essere più o meno grande, più o meno veloce: è pur sempre un elemento di valutazione delle prestazioni di un computer. Di memorie ne esistono diversi tipi e la loro evoluzione verso il sempre più piccolo è così rapida che non si fa in tempo a dire che in un chip ci stanno 4 kbit che subito dopo vien fuori un altro prodotto con capacità maggiori e tempi di accesso inferiori. Le memorie possiamo idealmente suddividerle in due famiglie: RAM (Random access memory - memoria ad accesso casuale), ROM (Read only memory - memorie a sola lettura). Le prime servono a memorizzare informazioni (non distinguiamo qui se si tratta di istruzioni o dati) non necessariamente stabili nel tempo, nel senso che alla memoria si può accedere sia per rilevare (lettura) che per immagazzinare (scrittura) informazioni. Le seconde invece sono costruite per contenere informazioni da consultare (solo lettura), e possono contenere sia istruzioni che dati.

Sia le RAM che le ROM, oltre alle celle di immagazzinamento delle informazioni, contengono tutta la circuiteria necessaria all'indirizzamento delle celle stesse ed alla effettuazione delle funzioni di lettura e scrittura.

ieri

In funzione di questa circuiteria parleremo di tempo di accesso alla memoria in termini di tempo necessario per effettuare una operazione di lettura o scrittura, ovvero tempo per accedere all'informazione elementare.

Ogni tipo di memoria avrà una sua capacità in termini di numero di bit per chip o per piastra, e di conseguenza si parlerà anche di costo per bit.

Prima che i costi delle memorie a semiconduttore fossero così competitivi, erano imperanti le memorie a nuclei magnetici. Erano costituite da piccolissimi nuclei toroidali di ferrite connessi con una intricatissima rete di fili per l'indirizzamento al singolo bit, per la lettura e la scrittura dell'informazione contenuta nel nucleo. Pur essendo memorie a lettura/scrittura avevano il vantaggio di mantenere le informazioni anche in assenza di alimentazione elettrica. Il loro uso oggi non sarebbe giustificato sia in termini economici che di spazio.

Le memorie a semiconduttore invece, si sono via via affermate nel tempo per diversi fattori: il basso costo per bit, la grande capacità, il poco spazio occupato, il basso consumo di energia elettrica, il tempo di accesso. Ma non tutte le memorie a semiconduttore possiedono contemporaneamente le sopracitate caratteristiche. Infatti le memorie a flip-flop (dette anche memorie statiche), realizzate con transistor bipolari, presentano tempi di accesso bassissimi (dell'ordine delle decine di nanosecondi) ma consumi relativamente alti e capacità relativamente basse se confrontate con quelle delle memorie così dette dinamiche. Queste ultime consentono un

livello di integrazione più alto poiché realizzano la cella di memoria sfruttando l'accumulo di cariche elettriche nel gate di un transistor MOS. Poiché tale accumulo di cariche non è stabile nel tempo occorre rigenerare l'informazione con un processo che viene chiamato «refresh». Questo processo di «rinfresco» delle informazioni viene realizzato dalla circuiteria di controllo presente entro la memoria stessa.

Rispetto alle memorie statiche bipolari le memorie dinamiche presentano una più elevata capacità, quindi costi più bassi, ma anche tempi di accesso relativamente alti (dell'ordine di centinaia di nanosecondi), e dissipazione per bit dieci volte inferiore. Ma la tecnologia MOS non viene impiegata solo per realizzare memorie dinamiche, esistono infatti anche delle memorie statiche a flip-flop con transistor MOS. i tempi di accesso salgono al livello di microsecondi, il consumo per bit risulta circa un quinto di quello delle memorie con transistor bipolari.

Si vanno affacciando all'orizzonte (sono ancora in fase di studio) anche altri tipi di memoria ed il più rivoluzionario di tutti sembra essere il tipo a bolle magnetiche. Sullo stile delle memorie dinamiche, l'informazione sarà registrata su minuscole celle sotto forma di campo magnetico. La capacità sarà estremamente alta (si parla già di 1 Megabyte/piastra) con tempi di accesso molto alti (dell'ordine delle decine di millisecondi) con dissipazioni dell'ordine della decina di watt per piastra.

Fin qui, parlando delle RAM, si è parlato delle memorie atte a contenere le istruzioni ed i dati per l'esecuzione, da parte di un elaboratore, di un certo programma. Tale classe di memoria la possiamo chiamare **memoria di lavoro**. Ma accanto a questa, esiste quella che viene detta **memoria di controllo**, contenente in modo stabile (quindi su ROM) tutte quelle istruzioni e quei dati atti a far eseguire funzioni elementari tipiche del computer, a realizzare tutti i cicli necessari al corretto funzionamento, a realizzare tutte le funzioni logiche di controllo. Si parla a questo punto anche di microistruzioni e di logica programmata in contrapposizione alla cosiddetta logica cablata.

Tutte le funzioni di governo del computer anziché realizzarle con connessioni fisiche (circuiti) si preferisce realizzarle con microprogrammi memorizzati in modo stabile in ROM. Questa tendenza mostra chiaramente il vantaggio di poter «riprogrammare» la ROM senza modifiche sostanziali ai circuiti, in occasione di modifiche funzionali del computer.

Delle ROM esiste una grande varietà di tipi con caratteristiche fisiche (tempi di accesso, capacità, consumi) similari alle RAM ma con la peculiarità specifica della loro programmabilità.

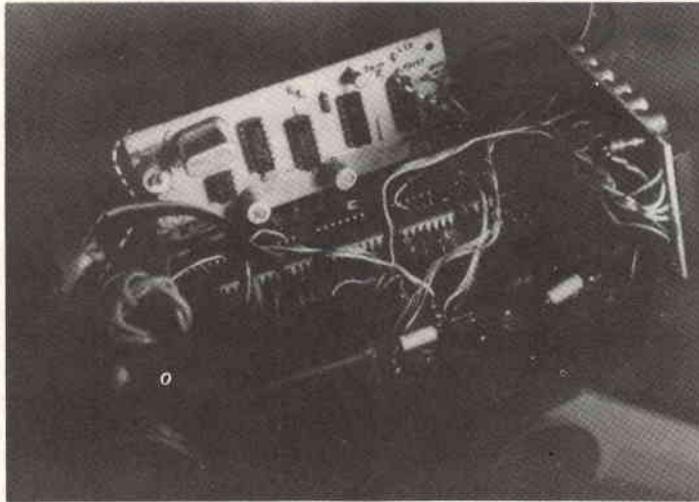
Le ROM possono essere programmate dal fabbricante su caratteristiche specifiche fornite dall'acquirente; possono essere programmate dall'utente ed allora si chiamano PROM (Programmable read only memory); possono essere programmate e cancellate (con esposizione a raggi ultravioletti forniti da apposite lampade) e riprogrammate dall'utente, ed allora si chiamano EPROM (Erasable programmable read only memory). Ma un nuovo tipo si affaccia sul mercato: la E²PROM (Electrically erasable and programmable read only memory), ove il ciclo di cancellazione, così come quello di programmazione, è realizzabile elettricamente dall'utente finale senza ricorrere a lunghe esposizioni a costisissime lampade ad ultravioletti, ed in tempi relativamente brevi.

La cosa che più risalta anche ad un osservatore non troppo attento, è che in questo campo si assiste giorno per giorno ad una sorta di frenetica ed incruenta gara al sempre più piccolo, alla più grande capacità per chip, alla più bassa dissipazione, al più basso tempo di accesso, al più basso costo per bit, al fine di consentire la realizzazione di «macchine» altamente sofisticate con il minor dispendio economico in rapporto alle prestazioni.

Una prova tangibile di questo sforzo dei progettisti e costruttori è costituita dai personal computer, e dai grossi elaboratori. In queste macchine altamente sofisticate la potenzialità si misura in milioni di istruzioni al secondo, e le memorie, per rispettare i criteri di costi e potenzialità sono organizzate a gerarchie di modo che la unità di elaborazione (velocissima) «vede» una piccola ma velocissima (e costosissima) memoria (detta memoria cache - memoria nascosta) che a sua volta interfaccia una memoria meno veloce e meno costosa. Ulteriori sofisticazioni sono raggiunte microprogrammando certe funzioni così come si è accennato precedentemente, e realizzando così in poco spazio funzioni che prima erano svolte con circuiti molto complessi.

BASE-TEMPI QUARZATA

Tony e Vivy Puglisi

Trasformate il vostro economico frequenzimetro in un apparato semiprofessionale semplicemente sostituendo il vecchio gruppo «servizi» pilotato dalla rete-luce o, peggio, da un multivibratore, con questa completa base-tempi dotata di clock a quarzo e persino di un indicatore di fuorigamma (overflow).

Sappiamo tutti che, in un frequenzimetro, la base-tempi è la parte più importante dello strumento. Da essa dipende infatti il regolare andamento delle varie fasi di attivazione e disattivazione ciclica delle porte logiche che presiedono al controllo di tutte le sue funzioni. È perciò necessario che tale blocco funzionale sia realizzato secondo criteri estremamente validi; anche perché, se la base-tempi non è all'altezza delle migliori specifiche, un ottimo stadio di ingresso e un perfetto contatore-visualizzatore non basteranno mai a garantire da soli quella massima precisione nelle misurazioni che di solito ci si attende da ogni apparato sul banco di lavoro del proprio laboratorio.

Tuttavia, abbastanza spesso, si vedono pubblicati progetti di frequenzimetri, per altro validissimi, che non possono certamente offrire il meglio delle proprie prestazioni appunto perché le rispettive basi dei tempi, probabilmente per motivi di eccessiva economia, sono realizzate prelevando il clock dalla rete luce, se non quando addirittura da un ordinario multivibratore...

Proprio per questi casi abbiamo deciso di presentare qui una base-tempi completa, fornita di un proprio clock a quarzo e dotata di tutti i «servizi» necessari per il funzionamento dei suddetti frequenzimetri; che, sostituita a quella attuale, meno affidabile e meno precisa, vi permetterà di fare compiere ai vostri strumenti un repentino salto di qualità, ponendoli subito nell'ambita categoria degli apparati semiprofessionali.

Il primo e più importante settore di tale base è ovviamente il clock a quarzo (figura 1), centrato su un cristallo originariamente previsto per l'impiego nei cronometri e negli orologi: quindi molto stabile e preciso. Tale elemento, reperibile a basso costo come ricambio degli orologi digitali di diverse vetture italiane, viene fatto oscillare da un integrato CMOS il quale, dopo una serie di sedici divisioni per 2, fornisce in uscita una stabilissima onda quadra a 60 Hz. Questa, tramite due successivi SN7490 (impiegati il primo, come divisore per 6 e, il secondo, come divisore per 10), ci dà infine il tipico clock a 1 Hz.

Per svincolare questo stadio dalle sia pure lievissime variazioni delle tensioni di alimentazione dovute ai repentini assorbimenti del blocco contatore-visualizzatore, si è dovuto ricorrere necessariamente a un'alimentazione separata, partendo dal secondo elettrolitico che, di norma, si trova posto prima dell'integrato stabilizzatore a 5 volt. Detta tensione, filtrata e stabilizzata tramite due diodi zener (D1 e D2) in contrapposizione, risulterà perciò del tutto insensibile anche alle eventuali variazioni di temperatura che si dovessero verificare durante i lunghi periodi di funzionamento dello strumento sul vostro banco di lavoro.

Per evitare «sorprese», sempre possibili in questo genere di circuiti, sono stati inoltre previsti alcuni condensatori di disaccoppiamento (C1, C2, C3, C7 e C8) e un'impendenza (JAF), al fine di sopprimere «fughe» o «ritorni» tramite le linee di alimentazione.

Come si nota, questo primo «blocco» è stato dunque curato minuziosamente in ogni particolare. Pertanto, una volta che sia montato e collaudato, non dovrà dare «grane» di alcun genere.

Il successivo stadio della base serve innanzi tutto ad abilitare la porta logica di ingresso attraverso la quale, ogni volta per la durata esatta di un secondo, transita l'onda quadra la cui frequenza (cioé il numero di cicli completi, appunto, in un secondo) viene quindi «letta» dal contatore e presentata sul display dello strumento. Tale porta logica (1/6 di IC5) dispone però di due ingressi, contrassegnati LF e VHF, che si possono utilizzare alternativamente.

Ciò favorirà quanti hanno già realizzato il nostro «Prescaler AF/VHF»; la cui uscita potrà essere collegata direttamente a tale porta, in alternativa a quella per le basse frequenze, già prevista in ogni normale frequenzimetro. Sarà così possibile, commutando semplicemente il positivo dell'alimentazione dei due diversi stadi di ingresso (tramite un minideviatore posto sul pannello frontale dello strumeto), fare transitare alternativamente o le basse o le alte frequenze verso il contatore. In ogni caso, è pure possibile utilizzare una sola entrata di detta porta logica, lasciando l'altra disponibile per usi ... futuri!

Un'altra funzione svolta da questo stadio è quella relativa all'azzeramento periodico del contatore-

figura 1 - Il clock quarzato

Elenco componenti

R1 = 820 Ω
R2 = 2,7 kΩ
R3 = 1 MΩ
C1 = 25 µF-16 V
C2=C3=C7 = 100 nF
C4 = 33 pF
C5 = 3÷12 pF (compensatore)
C6 = 47 pF NPO
C8 = 100 µF-10 V
D1=D2 = Zener da 5,6 V contrapposti
IC1 = HBF 4116 o equiv.
IC2=IC3 = SN7490
XTAL = Quarzo da 3932, 160 kHz
JAF = impendenza AF (v. testo)

Elenco componenti

R4	=	4,7 kΩ
R5	=	330 Ω
D3	=	LED
TR1	=	BC 207
IC4	=	SN 7473
IC5	=	SN 7400

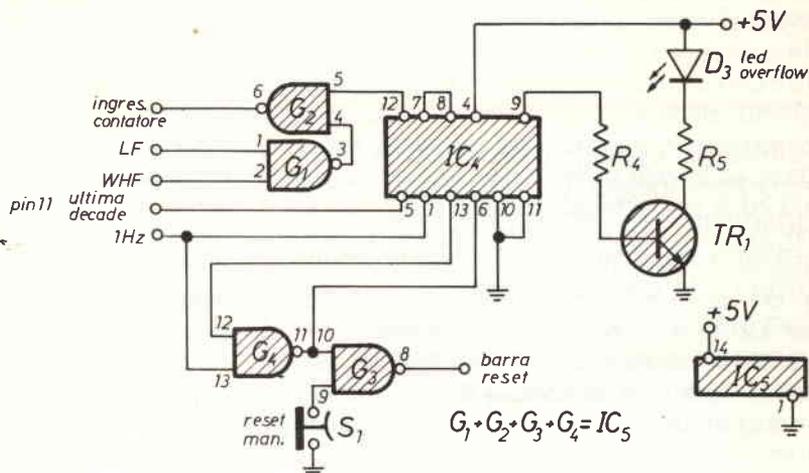
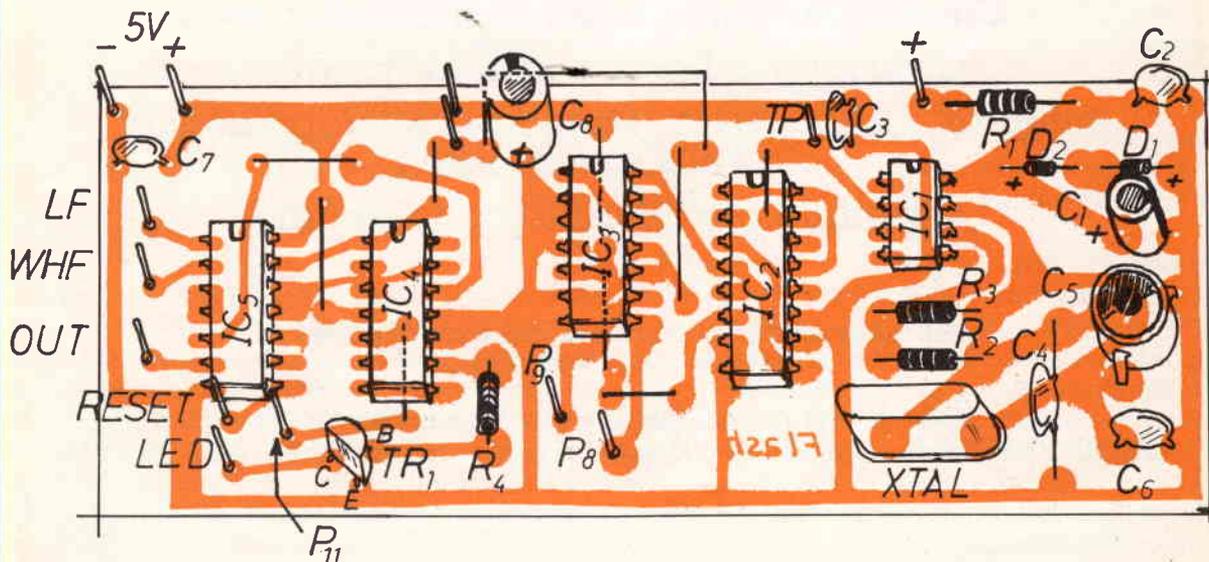



figura 2 - Gruppo comandi e indicatore di fuori-gamma

visualizzatore, al termine di ogni ciclo di «presentazione» della frequenza sotto controllo. Sfruttando uno dei due flip-flop contenuti nell'integrato SN7473 e due altre porte logiche di IC5, si ottiene infatti il seguente «giro» periodico di funzioni: apertura della porta di ingresso per il conteggio, per la durata di un secondo esatto; chiusura di detta porta; visualizzazione della frequenza «contata», per oltre due secondi; azzeramento delle decadi (e del display); e successiva riapertura della porta di ingresso per il conteggio, dopo meno di un secondo. Il tutto consente quindi, ogni quattro secondi, una nuova rilevazione della frequenza voluta, con un tempo di «lettura» della stessa di oltre due secondi.

L'altro flip-flop dell'SN7473 viene utilizzato invece per ottenere l'indicazione di fuori-gamma (comunemente detta overflow oppure over-range). Ciò si ottiene collegando al piedino 5 di detto integrato il piedino 11 dell'ultima decade del contatore. Così, quando la frequenza introdotta in quest'ultimo fuoriesce dalla sua capacità di lettura, e sul piedino 11 dell'ultimo divisore si presentano uno o più impulsi, si ha l'attivazione dell'uscita del flip-flop che, tramite TR1, farà illuminare il LED relativo.

figura 3 - Il circuito stampato (lato rame)

figura 4 - Piano di montaggio (lato componenti)

Resta ora da dire come si effettua la taratura «fine» della nostra base-tempi, una volta che sia montata e collegata al vostro contatore-visualizzatore.

Non disponendo di segnali campione, l'unica cosa da fare consiste nel procedere secondo il metodo di confronto, effettuato magari presso il laboratorio di un amico tecnico che disponga di un simile apparato di classe veramente professionale. Inviando pertanto al suo ed al vostro frequenzimetro contemporaneamente lo stesso segnale, basterà intervenire sul compensatore C5 (figura 1), sino a che il valore letto sul display del vostro strumento corrisponderà a quello letto sul display dello strumento «campione».

Per la realizzazione di questa base-tempi, da noi supercollaudata con successo in diversi montaggi, è stato previsto un apposito c.s. che riportiamo in figura 3. Per il montaggio, come al solito, basterà seguire il corrispondente piano dei componenti, illustrato in figura 4. In proposito, c'è però un ultimo particolare da segnalare, relativo al piedino 8 di IC3.

Questo piedino può essere utilizzato per «congelare» la frequenza letta sul display dello strumento per un tempo lungo a piacere, semplicemente bloccando il clock a 1 Hz in uscita, appunto da detto integrato, prima della fase di azzeramento delle decadi del contatore. Per ottenere tale funzione, occorrerebbe però aggiungere al circuito un altro integrato (anche se sfruttato solo in parte). Perciò, dato che in pratica questa funzione non è quasi mai richiesta, abbiamo ritenuto meglio non complicare il c.s., evitando di includere sullo stesso questa parte di hardware di scarsa utilità. La pista è tuttavia rimasta al suo posto, nell'evenienza di qualche «caso limite». Ci sembra quindi giusto darvene conto. E questo è tutto.

ORGANI DI IERI E DI OGGI

Pino Castagnaro

In questo nostro quarto appuntamento parleremo di organi elettronici e non, di integrati per strumenti musicali e di tante altre cose interessanti. Nella parte dedicata al computer pubblichiamo un programma per VIC 20 che dimostra le capacità sonore di questo personal e ci permette di comporre musica a nostro piacimento.

Come si può facilmente immaginare, il tutto richiede una precisione meccanica elevata, ma il livello di qualità è talmente buono che tuttora, fra gli organi non a canne, l'Hammond è quello più quotato ed il sogno di ogni tastierista in erba. Col passare degli anni anche gli organi Hammond si sono perfezionati, ma il principio è rimasto lo stesso: la ruota fonica.

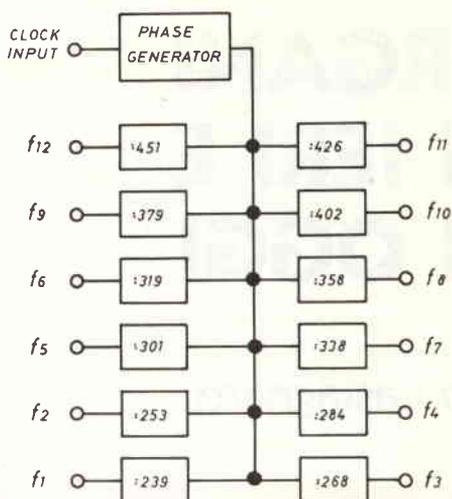
Con l'avvento dei transistor si sono creati altri tipi di organi, cosiddetti elettronici, perché le note venivano create per mezzo di oscillatori a transistor. Bastava costruire 12 generatori (uno per nota) e poi le note di frequenza inferiore venivano derivate tramite divisori per due. Infatti ricordiamo (a coloro i quali non hanno seguito le precedenti parti di questa rubrica) che, data una nota qualunque, quella dell'ottava inferiore si ottiene mediante divisione per due della prima.

Con questa tecnica vennero costruiti tutti gli organi elettronici fino ad una decina di anni fa. Ricorderanno i musicisti non giovanissimi che ogni tanto «partiva» la scheda del DO o del FA #, etc. e ciò si ripercuoteva su tutte le note simili. Cioè non funzionavano più tutti i DO o tutti i FA #. I segnali generati erano di tipo quadro che poi venivano filtrati per dare i caratteristici effetti FLUTE, STRING, BRASS etc. In genere questi organi erano provvisti di vibrato (vedi numeri arretrati di Elettronica Flash) e di tremolo, ed altri effetti vari. Allora il reverbero era ancora del tipo a molla.

Uno dei difetti più vistosi era quello dell'accordatura. Infatti c'erano da regolare ben 12 trimmer, mentre con l'Hammond basta agire sulla tensione di alimentazione del motore che fa girare la ruota fonica. Dicevo quindi che il problema di accordare 12 oscillatori era alquanto sentito. Questo inconveniente venne del tutto eliminato adottando la tecnica di un solo oscillatore (**master oscillator**) dal quale, tramite successive divisioni, si ricavavano tutte le note della tastiera. Ma ciò si poté fare solo grazie ai progressi dell'elettronica che mise a disposizione del progettista una serie di integrati che partendo da una frequenza alta (generalmente 1 o 2 MHz) presentavano su dodici uscite le note fondamentali. Da queste poi, sempre tramite semplici divisori per due (Flip-Flop) si ricavano tutte le altre frequenze.

È immediato constatare che in ogni caso tutte le note sono accordate tra di loro e quindi la taratura si limita solo a sintonizzare con il LA internazionale (440 Hz). Cosa importante: la messa a punto riguarda un solo trimmer. Fra gli integrati che svolgono questa funzione posso citare l'AY-1-0212A della General Instrument e l'MO87 della SGS. La figura 1 riporta uno schema a blocchi di questo ultimo integrato.

Il primo esemplare di organo fu costruito intorno al 3° secolo a.C. ed, a parte poche modifiche, giunse intorno al XIV secolo quasi inalterato. Nel 1500, grazie all'opera di molti organari europei ed in particolare

Figura 1 - Piedinatura e schema a blocchi dell'integrato

italiani, fu ripreso e migliorato con aggiunte di registri e della pedaliera.

Il sistema di trasmissione passò da idraulico a pneumatico e tale rimase fino a questo secolo, quando fu introdotta lentamente la trasmissione meccanica e poi elettrica. Per trasmissione si intende il sistema che serve ad azionare, dalla consolle, le valvole delle canne. Queste ultime, di sezione tonda o quadra, di legno e di metallo sono rimaste pressochè inalterate nel tempo.

La prima rivoluzione si ebbe soltanto intorno agli anni quaranta ad opera di un certo Hammond, il quale cambiò radicalmente il concetto di produzione delle note. Infatti, l'organo Hammond non usa canne per la generazione delle note, ma un sistema basato su una «ruota fonica». In poche parole: viene sfruttato il principio in base al quale un magnete, eccitando periodicamente una bobina, induce su quest'ultima una tensione alternata ad una certa frequenza. Le note così generate vengono amplificate e mandate ad un altoparlante.

Un inconveniente legato a questa soluzione deriva dal fatto che dalla tastiera devono partire tanti fili quanti sono i tasti + 1. Ad esempio, con una tastiera a cinque ottave i fili sono più di 60. Il problema è stato elegantemente risolto dalla SGS che con l'aiuto di un ingegnere dell'Università di Bologna, Giuseppe Ravaglia, è riuscita a contenere in un solo «chip» tutta la logica concernente la generazione delle note. Inoltre, con un sistema a multiplexer (scansione) i fili della tastiera diventano solo 17 (12 per le note e 5 per ogni ottava).

Il multiplexer legge, con scansione veloce, un sistema a matrice nel quale viene individuato quale tasto è stato premuto. La stessa tecnica è utilizzata nelle tastiere dei computer. Inoltre il chip, la cui sigla è M108, possiede altre uscite che opportunamente usate danno modo di creare effetti particolari come percussione (piano-forte), accompagnamento automatico, sustain, etc...

Negli ultimi anni, inoltre, grazie all'avvento dei microprocesori, sono comparse sul mercato delle «tastiere» che per le funzioni che svolgono sono da considerarsi i posteri degli organi. Sono i cosidetti «sintetizzatori», che basano il loro funzionamento essenzialmente su dei VCO (oscillatori controllati in tensione) e quindi la tastiera, più che un insieme di interruttori, può essere paragonata ad un enorme partitore di tensione che pilota i VCO. Ma questo argomento sarà oggetto di una nostra prossima chiaccherata!

In tutta questa nostra carrellata avevamo lasciato il nostro organo tradizionale il quale, nonostante lo sviluppo della tecnologia e dell'elettronica in particolare, non è stato certamente superato. Infatti esso ha continuato ad essere quello splendido ed affiscinante strumento il cui suono nessun organo elettronico o elettromeccanico riuscirà mai ad eguagliare.

Gli organi a canne hanno un solo piccolo difetto: il prezzo. Speriamo che col tempo questo si abbassi, a patto però di non vedere in giro organi giapponesi o di Taiwan con le canne di plastica ... sarebbe troppo!

Concludo dicendo che se qualcuno fosse interessato ad avere le fotocopie delle caratteristiche degli integrati menzionati può farmene richiesta presso la Redazione della rivista, allegando una busta affrancata e duemila lire per il prezzo delle fotocopie.

LISTATO MUSIC EDITOR

```
100 MS=40: NN=12: NO=3: DIM SO%(MS,4),OC$(NO),NO$(NN)
102 NL=5: DIM NL$(NL),NL(NL),SC%(NN,NO)
105 NA=4: FOR I=1 TO 5:S(I)=36873+I: NEXT I: VO=12
110 FOR I=0 TO NN: READ NO$(I)
120 FOR J=1 TO NO: READ SC%(I,J)
130 NEXT J
150 NEXT I
161 CC$(1)="OTTAVA"
162 CC$(2)="NOTA"
163 CC$(3)="DURATA"
171 AC$(1)="LEGGERE"
172 AC$(2)="SCRIVERE"
173 AC$(3)="COMPORRE"
174 AC$(4)="SUONARE"
181 OC$(1)="B"
182 OC$(2)="M"
183 OC$(3)="A"
190 NL$(0)="": NL(0)=(1/30)*60
191 NL$(1)="1": NL(1)=(1/16)*120
192 NL$(2)="2": NL(2)=(1/8)*120
193 NL$(3)="4": NL(3)=(1/4)*120
194 NL$(4)="8": NL(4)=(1/2)*120
195 NL$(5)="16": NL(5)=1*120
200 PRINT"J"
300 PRINT"COSA VUOI FARE"
310 INPUT A$
320 FOR I=1 TO NA
330 IF AC$(I)=A$ THEN 400
340 NEXT I
350 PRINT"PUOI SCEGLIERE FRA:"
360 FOR I=1 TO NA: PRINT AC$(I): NEXT I
370 GOTO 300
400 ON I GOSUB 1100,1200,1300,1400
410 GOTO 200
1100 INPUT"NOME DELLA CANZONE";A$
1110 OPEN 1,1,0,A$
1120 IP=0
1130 FOR I=1 TO 4: INPUT# 1,X
1140 IF X<0 THEN 1180
1150 SO%(IP+1,I)=X: NEXT I
1160 IP=IP+1: IF IP<MS THEN 1130
1170 PRINT"CANZONE TROPPO LUNGA"
1180 CLOSE 1: RETURN
1200 INPUT"NOME DELLA CANZONE";A$
1210 OPEN 1,1,1,A$
1215 IF IP=0 THEN 1230
1220 FOR I=1 TO IP: FOR J=1 TO 4: PRINT# 1,SO%(I,J): NEXT J,I
1230 PRINT# 1,-1: CLOSE 1
1240 RETURN
1300 IP=0
1350 GOSUB 3000
```

```
1360 IF OK=1 THEN RETURN
1370 IF IP<MS THEN 1350
1380 PRINT"FATTO. NON C'E' PIU' SPAZIO": RETURN
1400 IF IP=0 THEN RETURN
1410 FOR I=1 TO IP: FOR J=1 TO 3: POKE S(J),SO%(I,J)
1420 NEXT J
1425 POKE S(5),VO
1430 X=TI+SO%(I,4)
1440 IF TI<X THEN 1440
1450 POKE S(5),0
1460 X=TI+NL(0)
1470 IF TI<X THEN 1470
1480 NEXT I
1490 RETURN
3000 CC=1: OK=0: PRINT"□ NOTA";IP+1
3010 GOSUB 4000: IF A$="FINE" THEN OK=1: RETURN
3020 IP=IP+1
3040 FOR CN=1 TO NO
3050 IF A$=OC$(CN) THEN 3100
3060 NEXT CN
3070 PRINT"ERRORE. LA ";CC$(CC): PRINT"PUO' ESSERE:"
3080 FOR I=1 TO NO: PRINT OC$(I): NEXT I
3090 IP=IP-1: GOTO 3010
3100 CC=2: GOSUB 4000
3110 FOR I=0 TO NN: IF A$=NO$(I) THEN 3200
3120 NEXT I
3130 PRINT"NON ESISTE. ESISTONO:";
3140 FOR I=1 TO NN: PRINT NO$(I);" ";: NEXT I: PRINT
3150 GOTO 3100
3200 SO%(IP,2)=SC%(I,CN)
3210 CC=3: GOSUB 4000
3220 FOR I=1 TO NL: IF A$=NL$(I) THEN 3300
3230 NEXT I
3240 PRINT"NON ESISTE. ESISTONO:";
3250 FOR I=1 TO NL: PRINT NL$(I);" ";: NEXT I: PRINT
3260 GOTO 3210
3300 SO%(IP,4)=NL(I)
3310 SO%(IP,1)=0: SO%(IP,3)=0
3999 RETURN
4000 PRINT"BATTI LA ";CC$(CC)
4010 INPUT A$: RETURN
5000 DATA R,0,0,0
5001 DATA DO,135,195,225
5002 DATA DO#,143,199,227
5003 DATA RE,147,201,228
5004 DATA RE#,151,203,229
5005 DATA MI,159,207,231
5006 DATA FA,163,209,232
5007 DATA FA#,167,212,233
5008 DATA SOL,175,215,235
5009 DATA SOL#,179,217,236
5010 DATA LA,183,219,237
5011 DATA LA#,187,221,238
5012 DATA SI,191,223,239
```

Music Editor per VIC 20

Come già anticipato, il programma di questo mese è un music-editor cioè un programma che ci permette di comporre musica con il computer. Il listato, tratto da «Il libro del Comodore VIC 20» edito da Muzzio, è ben fatto e nonostante la sua potenza occupa poca memoria, per cui può girare anche sul Vic inespanso.

Commentiamo brevemente il listato: nelle prime linee vengono definite delle matrici. In queste sono poi messi i valori delle note e le note stesse, valori che si trovano nei DATA delle ultime linee. La lettura viene fatta con le istruzioni READ nelle linee 110-150.

Al RUN viene chiesto cosa si vuole fare. Si può rispondere con «leggere», «scrivere», «comporre», «suonare». Se l'input è errato vengono visualizzati i vari comandi corretti. Quindi bisogna inserire, in ordine, l'ottava (bassa, media, alta) B, M, A: la nota (DO, DO #, ..., SI) e la durata (1,2,4,8,16).

Il programma continua fino a quando non si risponde FINE alla richiesta della nota. Quindi si può riascoltare il pezzo composto ed eventualmente registrarlo, tramite «SCRIVERE».

Per caricare invece un motivo già registrato si usa il comando «LEGGERE». Come si può vedere l'uso è molto semplice.

Si raccomanda la massima attenzione nel battere il listato!

Chi conosce la musica può tirare fuori delle buone composizioni, magari traducendo le note da uno spartito. Chi non sa leggere la musica può creare musica «random», che oggi va tanto di moda. Oppure può, andando per tentativi, muovere i primi passi nel mondo del pentagramma e — perché no? — imparare le note ed i valori associati. Potrebbe essere la volta buona per diventare musicisti.

In fondo è meglio digitare sulla tastiera che non solfeggiare il noioso DO-O-O-O, rischiando, nell'impeto mozartiano, di appioppare qualche ceffone alla persona che vi sta vicino.

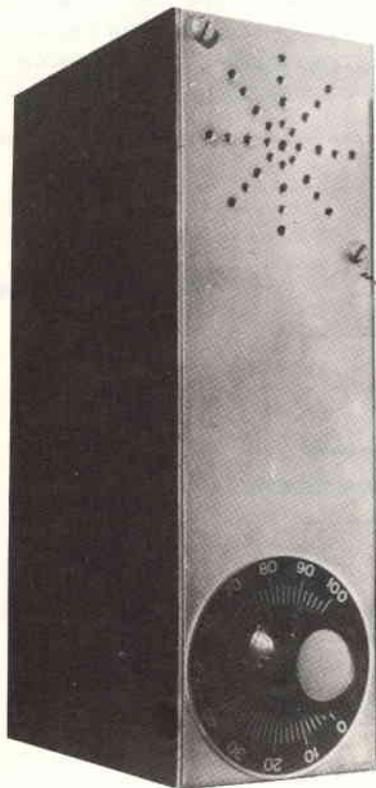
Auguri!

Bibliografia

— Il libro del Commodore Vic 20. Ed. Muzzio
— Mos and special Cos/Mos. Sgs-Ates
— Electronics & Music Maker. Marzo-Maggio 1981

ROSMETRO CON ALLARME SONORO

Luigi Colacicco

Un rosmetro non è certo una novità; è stato proposto spessissimo un po' da tutti, condito in tutte le salse, come si suol dire. Ma il nostro apparecchio ha qualcosa di diverso, sia nel circuito elettrico che nelle prestazioni. Il «qualcosa di diverso» è costituito dal fatto che lo strumento non indica la quantità del ROS per mezzo del classico microamperometro, ma fornisce una indicazione sonora ogni volta che il ROS nell'impianto d'antenna supera il limite massimo, stabilito tramite la regolazione di un potenziometro.

Si tratta di uno strumento originale nel suo genere, che trova pratico impiego soprattutto in barra mobile (nel gergo CB l'espressione «barra mobile» indica l'automobile). Naturalmente nulla ne vieta l'uso anche nella stazione base, ma, lo ripetiamo, noi abbiamo concepito lo strumento soprattutto per l'uso in auto o in autocarro.

Molti camionisti hanno promosso a loro compagno di viaggio il fedele baracchino, che li aiuta a tenerli svegli durante i lunghi viaggi notturni. Proprio ai sempre più numerosi utenti della CB in barra mobile o in barra pesante («barra pesante» = autotreno-autocarro) è dedicato il nostro apparecchietto semplice e funzionale.

Infatti, stando alla guida di un autocarro, è già poco «igienico» tenere il volante con una mano sola, avendo l'altra impegnata a reggere il microfono del ricetrasmettitore; figuriamoci se il conducente può permettersi il lusso di dare ogni tanto uno sguardo al rosmetro tradizionale. Quindi un rosmetro a indice è semplicemente inutile; è facile però che, magari passando sotto un albero con i rami troppo bassi, l'antenna si rompa con conseguenze dannose per il ricetrasmettitore.

In questi casi uno strumento in grado di emettere una nota di allarme, per indicare che è successo qualcosa all'antenna, è l'ideale. Appunto questa è la funzione svolta dall'apparecchio che ci accingiamo a descrivere. Inoltre, trattandosi di uno strumento difficilmente reperibile in commercio, avrete la possibilità di farvi belli con gli amici e non è detto che qualcuno non arrivi a chiedervi di costruirgliene uno.

Dopo questa necessaria presentazione, passiamo senza indugio ad analizzare il funzionamento teorico.

Sia lo schema elettrico che la realizzazione pratica sono stati suddivisi in due parti che vedremo separatamente.

Lo schema

La prima parte riguarda la cosidetta «linea», presente in ogni rosmetro e necessaria a rilevare appunto il rapporto d'onde stazionarie. Lo schema è dato in figura 1.

Le due resistenze R1 e R2 stabiliscono la impedenza della linea che è fissata a 50 ohm; questa è l'impedenza normale dell'uscita antenna dei ricetrasmettitori commerciali. Se qualcuno ha comunque bisogno di una impedenza di 75 ohm, non deve fare altro che elevare i valori di R1 e R2 a 150 ohm.

D2 e C2 rivelano e livellano l'eventuale tensione di ROS, mentre D1 e C1 forniscono una tensione negativa rispetto alla massa, proporzionale alla potenza del segnale erogato dal trasmettitore.

Passiamo allo schema di figura 3, relativo al circuito di indicazione sonora. Come potete notare, in questa seconda parte sia la tensione positiva riflessa (cioè quella del ROS) che la tensione negativa diretta vengono applicate contemporaneamente al gate del fet TR2. La tensione diretta viene però prima regolata in ampiezza dal potenziometro R3.

Lo zener ha il compito di proteggere il fet da tensioni troppo elevate, causate da una cattiva regolazione di R3; infatti con questo accorgimento abbiamo limitato a 4,7 V la massima tensione positiva e a 0,7 V la massima tensione negativa possibili sul gate di TR2. Quest'ultimo si comporta come un mixer adattatore d'impedenza. Infatti la tensione eventualmente presente sul gate viene resa a bassa impedenza sul source.

Vediamo cosa succede nei dettagli. Abbiamo già visto che la tensione diretta, che normalmente è sempre maggiore di quella riflessa, è di polarità negativa; mentre quella riflessa, se c'è, è di polarità positiva. Se in condizioni normali noi regoliamo R3 in modo tale che la tensione negativa diretta abbia la stessa ampiezza o sia maggiore di quella riflessa positiva, al gate di TR2 la differenza di potenziale è pari a zero volt oppure di polarità negativa; infatti in questo punto il valore di tensione è sempre pari alla differenza tra le tensioni diretta (negativa) e riflessa (positiva). In entrambi i casi quindi il circuito resta inattivo, perché il successivo comparatore è sensibile solo a variazioni di tensione in senso positivo.

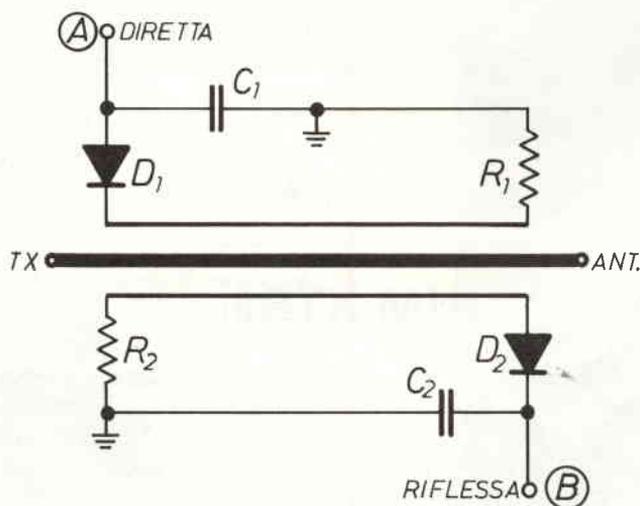



figura 1 - Schema elettrico della «linea».

Se l'ampiezza della tensione riflessa, sintomo inequivocabile di un aumento del ROS, supera quella diretta, la tensione sul source di TR2 sale proporzionalmente, facendo cambiare stato al comparatore realizzato con IC2. L'uscita di IC2 (piedino 6) si porta allora a un livello di tensione di circa 11 V, che va a polarizzare la base di TR1. Quest'ultimo entra in conduzione riproponendo sul suo emettitore la stessa tensione, meno la solita caduta di 0,7 V circa, alimentando in questo modo il dispositivo sonoro di allarme.

Tale dispositivo è costituito in pratica da IC3 e relativi componenti di polarizzazione; si tratta di un LM 380, un comune amplificatore di bassa frequenza, montato in un circuito diverso dal solito. Infatti così com'è forma un perfetto oscillatore e sfasamento la cui frequenza di oscillazione può essere agevolmente modificata agendo sui valori di C8-C9-C10-R12-R13-R14.

Il circuito oscilla facilmente senza accorgimenti particolari, soprattutto grazie all'elevato guadagno di IC3. C11 è un condensatore di bypass che contribuisce notevolmente all'ottima reiezione del ripple. R12-R13-R14-C8-C9-C10 formano la rete di sfasamento necessaria per l'innesco delle oscillazioni. R15 e C14 impediscono all'integrato di autoscillare a frequenza ultrasonica.

Il resistore R16 attenua notevolmente la dissipazione di IC3, riducendo contemporaneamente la potenza sonora del segnale a 1000 Hz diffuso dall'altoparlante. Del resto in una applicazione come la nostra una potenza di 500 - 600 mW (come nel nostro caso, appunto) è da ritenersi superiore alle reali necessità. In ogni caso, se proprio volete assordarvi, potete aumentare la potenza semplicemente diminuendo il valore di R16, fino alla completa eliminazione. In questo caso il segnale diffuso da AP ha una potenza di circa 2

Elenco componenti

R1 = 100 Ω
R2 = 100 Ω
R3 = 22 kΩ pot. lin
R4 = 47 kΩ
R5 = 47 kΩ
R6 = 10 MΩ
R7 = 15 kΩ
R8 = 390 Ω
R9 = 1000 Ω trim. multig.
R10 = 330 Ω
R11 = 100 Ω
R12 = 1,8 kΩ
R13 = 1,8 kΩ
R14 = 1,8 kΩ
R15 = 2,2 kΩ
R16 = 10 Ω - 3 W
C1 = 4,7 nF
C2 = 4,7 nF
C3 = 47 nF
C4 = 100 µF - 25 V
C5 = 100 nF
C6 = 10 µF - 25 V
C7 = 100 µF - 25 V
C8 = 220 nF
C9 = 220 nF
C10 = 220 nF
C11 = 1 µF - 25 V
C12 = 100 nF
C13 = 100 µF - 16 V
C14 = 100 nF
C15 = 100 µF - 25 V
IC1 = 7805
IC2 = LM 741
IC3 = LM 380
TR1 = BC 286
TR2 = 2N 3819
D1 = AA 118
D2 = AA 118
D3 = zener 4,7 V - 0,5 W
AP = altoparlante 0,5 W - 8 Ω

figura 2 - Schema elettrico dispositivo di allarme.

E. FLASH
Tx
ant
A
B
TR1
E B C
TR2
1)
G S D
D
2)
S
G
IC1
EMU
+
−
12V
Ap
R3

W. È chiaro anche che se R16 viene eliminata, al suo posto sul circuito stampato deve essere inserito un ponticello.

Lo stabilizzatore di tensione IC1 si è rilevato indispensabile, perché nel caso di installazione dell'apparecchio in auto, le inevitabili fluttuazioni della tensione di alimentazione avrebbero altrettanto inevitabilmente sbilanciato l'equilibrio del comparatore.

Taratura

Il trimmer R9 serve, in sede di messa a punto, alla necessaria taratura del comparatore. Per questa operazione è necessario regolare provvisoriamente R9 tutto verso R10 e collegare a massa il gate di TR2 per verificare che il circuito diffonda regolarmente il segnale acustico. Effettuata la verifica, occorre regolare nuovamente R9, in senso contrario a prima, in modo che la tensione al piedino 2 di IC2 sia leggermente superiore a quella presente al piedino 3. Tenete presente che questa superiorità deve essere la minima indispensabile per fare ammutolire l'altoparlante, altrimenti il comparatore fuzionerà in modo anomalo. È bene perciò smettere la regolazione di R9 appena AP smette di diffondere la nota di allarme. Infine, dopo aver tarato R9, deve essere tolto il collegamento tra massa e il gate di TR2.

Anche se fino a questo momento non l'abbiamo detto, è evidente che i punti **A** e **B** dello schema elettrico della linea (figura 1) vanno collegati ai corrispondenti punti dello schema relativo al dispositivo di allarme (figura 3).

L'impiego pratico non presenta alcuna complicazione: dopo aver collegato il rosmetro fra trasmettitore e linea di antenna mediante connettori coassiali, allo stesso modo di un rosmetro tradizionale, è sufficiente regolare lentamente il potenziometro R3 fino al completo silenziamento dall'altoparlante. Da questo momento il circuito se ne sta buono buono, inattivo fino a quando il ROS aumenterà (se aumenterà); tale aumento sarà segnalato dalla nota diffusa dell'altoparlante.

Trattandosi di un avvisatore acustico a soglia regolabile, crediamo che non ci sia bisogno di tracciare una scala intorno alla manopola di R3; in fondo lo scopo principale dello strumento è quello di segnalare che il ROS ha avuto un incremento rispetto al valore normale. Se qualcuno però desidera farlo ugualmente, sono necessarie alcune resistenze non induttive con potenza di almeno 4 W. Per la verità si tratta di elementi irreperibili sul mercato anche perché, come vedremo, i valori non sono standard, ma è pur sempre possibile rimediare con dei collegamenti serie - parallelo effettuati con normali resistori a impasto, da mezzo watt. In ogni caso non fatevi venire in mente di usare dei resistori a filo!

Supponiamo che vogliamo tracciare quattro punti di riferimento relativi a valori di ROS pari a 1,2 - 1,5 - 2 - 3; dobbiamo allora procurarci quattro resistori i cui valori vanno calcolati applicando la formula R = ROS · 50; quindi per un valore di ROS pari a 1,2 occorre un resistore di taratura da 60 ohm (50 · 1,2 = 60). Ecco nell'ordine le operazioni da eseguire:

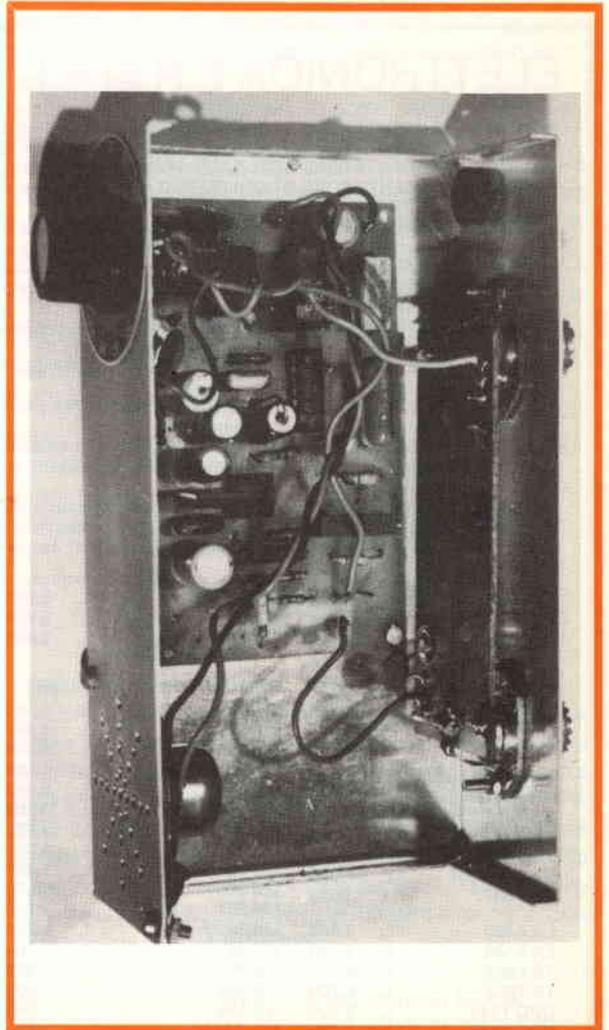
1) collegare come al solito il rosmetro al trasmettitore, ma non all'antenna;

2) regolare R3 tutto verso massa;

3) collegare al bocchettone d'antenna il resistore da 60 ohm

4) disporre il ricetrasmettitore in trasmissione (basta premere il pulsante incorporato al microfono)

5) ruotare lentamente R3 fino a disattivare l'allarme sonoro che era entrato in funzione quando al precedente punto 4 era stato premuto il pulsante incorpo-

rato al microfono (PTT). Disattivato l'allarme occore fermarsi immediatamente a fare un segno vicino all'indice della manopola. Questa indicazione corrisponde a un ROS di 1,2. Significa cioè che con R3 regolato in questa posizione, il dispositivo sonoro entra in funzione solo se il ROS ha un valore pari a superiore a 1,2.

Per gli altri valori di ROS si procede allo stesso modo, tenendo presente che i resistori di taratura dovrano avere i seguenti valori:

ROS 1,2 = 60 ohm ROS 2 = 100 ohm

ROS 1,5 = 75 ohm ROS 3 = 150 ohm

Per altri riferimenti le resistenze di taratura dovranno essere calcolate applicando la formula vista in precedenza.

Finita la taratura occorre ripristinare il collegamento rosmetro-antenna.

Realizzazione

Per quello che riguarda la realizzazione pratica crediamo non ci sia bisogno di consigli particolari, grazie alla semplicità del circuito e alla mancanza di punti critici. Vogliamo solo ricordarvi che i componenti della linea vanno stagnati dal lato rame, cioè direttamente sulle piste di rame.

Un altro accorgimento da mettere in atto riguarda IC3; è preferibile saldarlo direttamente sul circuito stampato, le cui piste di rame contribuiscono allo smaltimento del calore prodotto.

Se, come abbiamo visto in precedenza, volete aumentare la potenza sonora del circuito, ricordate anche di sostituire sia AP che TR1 con elementi più robusti.

È buona precauzione inserire lo strumento in un contenitore metallico, allo scopo di evitare che disturbi di varia natura possano attivare a sproposito l'allarme. I due circuiti stampati sono riportati nella pagina di raccolta di tutti i c.s. di questo numero.

Buon lavoro.

ANNUNCI & COMUNICATI

Il **C.I.EL.O** - Centro Informativo Elettronico Operativo, è una iniziativa privata (senza scopi di lucro e nulla da togliere alle fonti d'informazioni ufficiali) con lo scopo di porre a disposizione degli interessati nel campo dell'Elettronica ed Elettrotecnica in generale (Informatica compresa) tutto il suo supporto didattico non indifferente (composto da una enorme quantità di cataloghi, riviste e libri del settore) compreso anche le apparecchiature, gli strumenti e, i materiali per rendere operativo il Centro stesso.

Il **C.I.EL.O** può offrire la sua assistenza ai docenti, agli istruttori, agli studenti, agli autodidatti, agli operatori specializzati ed anche agli artigiani del ramo, riparatori, amanti dei computer, negozianti del settore e privati; cercando di risolvere a questi il problema della reperibilità dell'informazione evitando a loro di dotarsi di un proprio sistema informativo.

Il **C.I.EL.O.** invita gli interessati a prendere contatto con il numero telefonico 0438/777474, o scrivendo a **C.I.EL.O. c/o TOMASELLA M.A.** in via S. Tiziano, 7 - ZOPPÈ di S. VENDEMIANO Provincia di TREVISO c.a.p. 31020.

«L'ABC del radioascolto» - di Elio Fiori-Manfredi Vinassa De Regny - Oscar Manuali, Mondadori 1985

Il volume è nato con lo scopo di integrare e approfondire il discorso sul mezzo radiofonico avviato nel fortunato libro di M. Vinassa De Regny, «I segreti della Radio», già apparso da tempo e più volte riedito nella medesima collana. Tuttavia esso ha una fisionomia autonoma e può essere letto (e soprattutto consultato), anche indipendentemente dal primo volume, con il quale è, peraltro, accomunato da un'identica finalità: quella, cioè, di «prendere per mano» il neofita del radioascolto, e di guidarlo nei meandri del complesso, ma affascinante mondo delle onde hertziane.

Oscilloscopi professionali per la moderna elettronica

Il Mod. **CS-1060** della **TRIO-KENWOOD** è un nuovo oscilloscopio di notevole interesse sia dal punto di vista delle caratteristiche tecniche, che della qualità e del prezzo. È infatti un oscilloscopio a 60 MHz con prestazioni tecniche simili ad oscilloscopi con bande passanti superiori.

Il CS-1060, così come gli analoghi Modello CS-1040 (a 40MHz) e CS-1100 (a 100 MHz), è un oscilloscopio molto adatto per le sue: compatte dimensioni (30,4×16×40,1 cm) al servizio di assistenza tecnica per la moderna tecnologia elettronica.

Per informazioni rivolgersi alla: S.p.A. **Vianello** via T. da Cazzaniga 9/6 - 20121 Milano, la quale ha in questi giorni pure assunto la rappresentanza della giapponese DUX KOKUSAI DATA MACHINESYSTEMS inc.
Verranno inizialmente trattati sistemi di sviluppo per microprocessori ed emulatori collegabili ad host computers.
I modelli INTEGRAL 800-850-860 sono sistemi di sviluppo portatile per Z80-8085-8086/88 e incorporano tutte le funzioni necessarie per la progettazione di sistemi basati sui microprocessori.
La serie DICE può funzionare sia come sistema stand alona sia integrato in rete collegato a host computers.
I sistemi permettono la stesura, la compilazione del software, l'emulazione in circuit, la programmazione e... chi ne vuole sapere di più, si rivolga all'indirizzo sopracitato.
La ditta VIANELLO è a Tua disposizione.

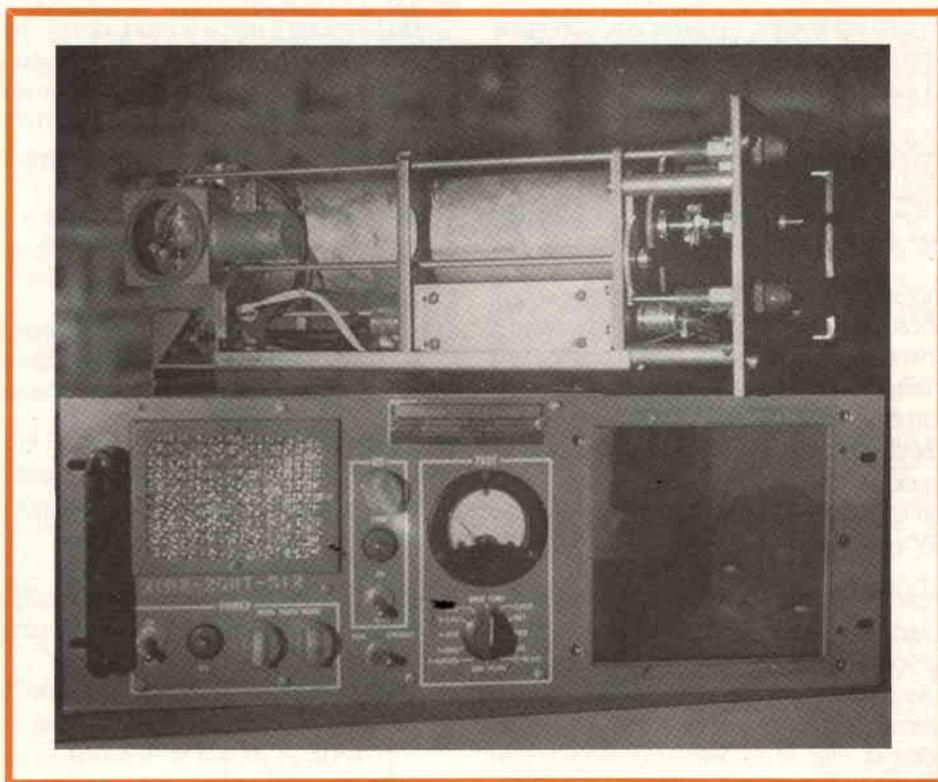
Un convertitore CC/CC permette di alimentare gli oscilloscopi con batterie standard da 12V

La Philips, divisione Test and Measuring Instruments (V.le Elvezia, 2 - 20052 Monza), ha introdotto un convertitore di potenza cc/cc da 12V a 24V che può essere utilizzato con molti dei suoi diffusi oscilloscopi portatili compatti. Il **PM 8905** è stato progettato per consentire di alimentare con batterie automobilistiche standard da 12 V tutti gli oscilloscopi della serie PM 3212/15/17 da 25 a 50 MHz, i PM 3254/56 da 75 MHz, il PM 3267 da 100 MHz e l'oscilloscopio con memoria digitale PM **3305**.

L'ingresso è completamente isolato dall'uscita ed è protetto contro i sovraccarichi per mezzo di un fusibile.

AMPLIFICATORI LINEARI PER VHF E UHF

Umberto Bianchi, I1BIN

Questa puntata sul surplus è dedicata in particolare ai radioamatori, neofili o «califfi» che siano, purché interessati ai 144 MHz o ai 420 MHz. Viene infatti descritto un amplificatore lineare molto moderno (è datato 1978÷80), realizzato in modo superlativo (è stato costruito dalla divisione aerospaziale della ITT) e, cosa importante, è attualmente reperibile con facilità in Italia a un prezzo molto interessante.

Personalmente ritengo sia indice di poca sensibilità verso i lettori sprecare un bene comune, quale è lo spazio sulla Rivista, per descrivere apparecchiature non facilmente reperibili sul mercato nazionale, a meno di non essere in presenza di pezzi «vintage», la cui illustrazione può interessare anche, e soprattutto, lo storico della radio.

Questa è e sarà la linea di condotta che, per quanto mi riguarda, verrà adottata su Elettronica Flash.

Generalità

Gli amplificatori qui di seguito descritti fanno parte di un complesso trasmittente che comprende anche un eccitatore a stato solido mod. 3201 (se opera nella banda VHF) e mod. 3202 (se opera nella banda UHF). Questi eccitatori, per il momento, non verranno descritti in quanto non reperibili in Italia, riservandomi di riparlarne diffusamente se e quando faranno la loro comparsa qui da noi.

Per meglio chiarire quanto verrà detto in seguito, occorre tuttavia precisare che l'eccitatore modello 3201, grazie a un oscillatore sintetizzato, può trasmettere su uno dei 2720 canali, spaziati di 12,5 kHz, compresi fra 116,00 e 149,9875 MHz. Il modello 3202 trasmette invece su 7000 canali, spaziati di 25 kHz, fra 225 e 399 MHz. Tralasciando altre informazioni non prive di interesse ma al momento superflue, passiamo ai nostri amplificatori.

Sia l'amplificatore VHF (modello 3211) che quello UHF (modello 3212) hanno una larghezza standard (cm. 48,26) per montaggio su rack, un'altezza di cm. 18 e una profondità di cm. 20. Il peso, per entrambi, è di kg. 32 circa. I due modelli risultano simili, tranne che per alcuni moduli che variano a seconda della banda di frequenze cui sono destinati. Utilizzano un singolo stadio amplificatore realizzato con una valvola tetrodo, in un circuito lineare, in classe AB_1 configurato a catodo comune. La figura 4 illustra, con uno stenogramma, la loro struttura.

L'alimentazione da rete in corrente alternata è prevista per tensioni comprese fra 105 e 120 V e fra 210 e 240 V, ±10%, con frequenza di rete da 47 a 420 Hz. La potenza assorbita è di 610 W.

Un commutatore passa automaticamente l'antenna dall'amplificatore all'eccitatore se al primo viene a mancare l'alimentazione in alternata o se si verifica una avaria al suo interno. Il livello di ingresso previsto per gli amplificatori è di 10 W massimi, mentre la loro uscita risulta in AM di 50 W su un carico resistivo di 50 Ω, sull'intero campo di frequenza e con un livello di modulazione pari al 90%, e di circa 400 W operando in CW, SSB, RTTY ecc.

Gli amplificatori sono in grado di operare a questi livelli con un rapporto di onde stazionarie non superiore a 3 a 1 e sono muniti, come prima accennato, di un controllo automatico a stato solido che commuta l'antenna dall'amplificatore all'eccitatore, in mancanza di alimentazione di rete all'amplificatore stesso, o in caso di sua avaria o infine quando il ROS supera il rapporto 3 a 1.

Per modificare il primario del trasformatore di alimentazione e adattarlo alla tensione di rete, è necessario eseguire una delle interconnessioni indicate nella figura 5, dopo aver asportato il coperchio superiore dell'apparato. La rimozione del comperchio disabilita la connessione fra il primario del trasfromatore e la rete di alimentazione, tramite un interruttore posto sulla sommità del modulo di controllo della temperatura della griglia.

Descrizione dei comandi e dei controlli

A - Sezione alimentazione (Power)

ON/OFF (interruttore a levetta) S1: Quando viene posto su ON connette la rete all'amplificatore di potenza.

Lampada indicatrice DS1: Risulta illuminata quando l'interruttore Power ON/OFF è posizionato su ON.

Fusibile di sinistra F1: da 2A con tensione di rete di 105 ±120 V c.a. e da 1 A se la tensione è compresa fra 210 e 240 V c.a.

Fusibile di destra F2: da 15 A con rete 105 ±120 V c.a. Da 10 A con rete 210 ±240 V c.a.

B - Sezione alta tensione (HV)

Fusibile F3: Da 10 A con qualsiasi tensione di rete.

Lampada di segnalazione DS2: risulta illuminata quando funziona il relè a tempo, dopo che l'interruttore Power ON-OFF viene posizionato su ON, per consentire il riscaldamento del filamento della valvola amplificatrice e quando l'interruttore HV ON-OFF viene posto su ON.

Interruttore a levetta ON-OFF - SG: Quando viene portato su ON fornisce la tensione al primario del trasformatore di alta tensione.

C - Tune - Operate

Interruttore a levetta S3: Quando viene posizionato su TUNE, fornisce un pilotaggio ridotto all'amplificatore per le operazioni di sintonizzazione.

D - Test

Strumento M1: Fornisce indicazioni varie a seconda della posizione assunta dal commutatore di funzioni.

Commutatore di funzioni A5 S1:

EXCTR = indica la presenza del pilotaggioKey = indica 20 sullo strumento quando l'eccitatore è inserito

FWD = indica la presenza di corrente in antenna

RVS = indica la potenza riflessa all'amplificatore

V - PLATE = indica la tensione di alimentazione anodica.

CUR - PLATE = indica la corrente anodica.

V - SCREEN = indica la tensione di alimentazione di griglia schermo.

V - GRID = indica la tensione di griglia controllo

V - HTR = indica la tensione di filamento.

V - LPA = indica l'alimentazione HT all''amplificatore di potenza

FAN = controlla l'alimentazione della ventola di raffreddamento

OVER TEMP = controlla il circuito di verifica della sovratemperatura.

E - Accoppiatore d'ingresso

Manopola graduata - C2 = Regola l'accoppiamento fra l'uscita dell'eccittatore pilota e l'ingresso dell'amplificatore di potenza per ottenere il massimo trasferimento di energia.

F - Sintonia d'ingresso - C1

Sintonizza il circuito di ingresso dell'amplificatore di potenza per adattarlo all'uscita dell'eccitatore.

Indicatore digitale - Indica la frequenza approssimata su cui opera l'amplificatore di potenza.

G - Sintonia d'uscita

Manopola graduata: Sintonizza il circuito di uscita dell'amplificatore di potenza per consentire la sua risonanza alla frequenza di lavoro.

H - Accoppiatore d'uscita C13

Regola l'accoppiamento fra il circuito di uscita dell'amplificatore di potenza e l'antenna per ottenere il massimo trasferimento.

Funzionamento dell'amplificatore RF

Verranno qui fornite alcune brevi note, corredate da tabelle e grafici, che consentiranno di operare nelle condizioni ottimali con questo tipo di amplificatori.

Dopo aver collegato il complesso eccitatore all'amplificatore e accesso quest'ultimo tramite l'interruttore POWER ON-OFF, utilizzando il commutatore TEST si controlli che le funzioni dell'amplificatore RF risultino in accordo con la tabella 1:

LPA 1 - EXCTR
LPA 8 - V-GRID
LPA 9 - V-HTR
LPA 11 - FAN

Portare ora l'interruttore HV - ON-OFF su ON e attendere che la lampada HV ON si accenda. Con il commutatore TEST opportunamente posizionato controllare che le funzioni qui di seguito elencate siano in accordo con i valori indicati in tab. 1

LPA 5 V - PLATE
LPA 7 V - SCREEN

Quest'ultimo controllo si riferisce alla condizione di funzionamento con sola portante. Verificare ora, agendo sul commutatore TEST, che le letture FWD e RVS corrispondono a 0 ±1.

Se ciò non si verifica, agire sul potenziometro R7 per avere su FWD la corretta indicazione e su R9 per regolare la lettura di RVS. Entrambi i potenziometri sono accessibili rimuovendo il coperchio dell'amplificatore. Sempre ruotando opportunamente il commutatore TEST e posizionando il commutatore «TUNE - OPERATE» su OPERATE, verificare che l'indicazione dello strumento in corrispondenza di «CUR - PLATE» sia di 7 ±1, agendo eventualmente sul comando interno «PLATE CURRENT ADJUST» per riportare il valore a 7 ±1.

SWITCH POSITION	MODULO	LETTURA STRUMENTO SENZA MODULAZIONE	LETTURA STRUMENTO CON MODULAZIONE
LPA 1 EXCTR		17 ÷ 24	17 ÷ 24
LPA 2 KEY	EXC A 2	0	17 ÷ 24
LPA 3 FWD	LPA A 5	0 ÷ 2	40 ÷ 45 (1)
LPA 4 RVS	LPA A 5	0 ÷ 2	0 ÷ 25 (1) (7)
LPA 5 V - PLATE	LPA A 4	18 ÷ 28 (2)	15 ÷ 26 (2)
LPA 6 CUR - PLATE	LPA A 4	6 ÷ 8	10 ÷ 18 (UHF) (3) 12 ÷ 16 (VHF) (3)
LPA 7 V - SCREEN	LPA A 4	33 ÷ 45 (4)	33 ÷ 45 (4)
LPA 8 V - GRID	LPA A 3	30 ÷ 50 (5)	30 ÷ 50 (5)
LPA 9 V - HTR	LPA A 3	21 ÷ 31	21 ÷ 31
LPA 10 V - LPA	LPA A 4	30 ÷ 45	30 ÷ 45
LPA 11 FAN	LPA A 2	20 ÷ 32	20 ÷ 32
LPA 12 OVER - TEMP	LPA A 3	0 ÷ 7 (6)	0 ÷ 7 (6)

Note:

1) Vedere le curve di fig. 1 e 2.

2) Moltiplicare la lettura dello strumento x 100 per avere il corretto valore.

3) Moltiplicare la lettura dello strumento x 10 per avere il valore della corrente in milliampere. Una lettura inferiore a 18 mA in UHF e a 16 mA in VHF aumenta la vita della valvola trasmittente.

4) Moltiplicare la lettura x 10 per avere la vera tensione di schermo.

5) Moltiplicare la lettura x 2 per avere la vera tensione di griglia.

6) Una lettura superiore a 7 indica una condizione di surriscaldamento e l'amplificatore deve essere spento al più presto.

7) Si ha un'indicazione negativa quando l'amplificatore è in condizione di accordo (TUNE MODE).

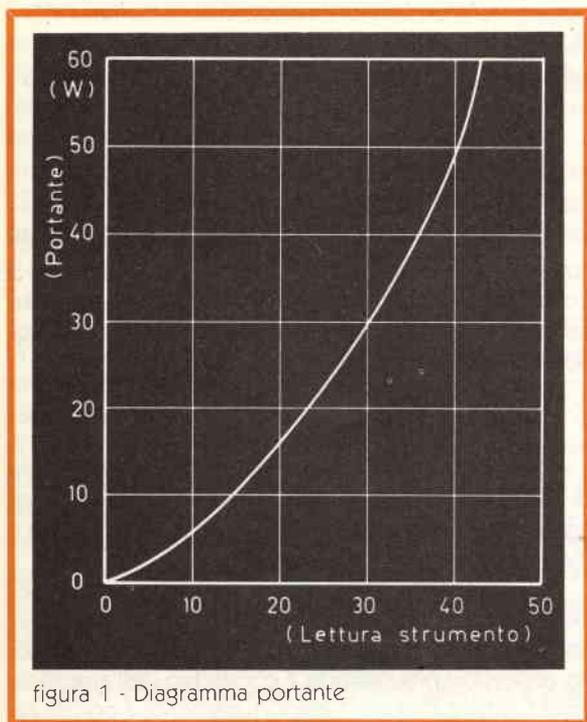



figura 1 - Diagramma portante

Portando ora il commutatore «TUNE OPERATE» su TUNE osservare se con l'eccitatore correttamente funzionante l'indicazione in corrispondenza di FWD è di 30 ±1, agendo sul comando «ARTIFICIAL FWD PWD ADJUST» fino ad avere la corretta indicazione strumentale.

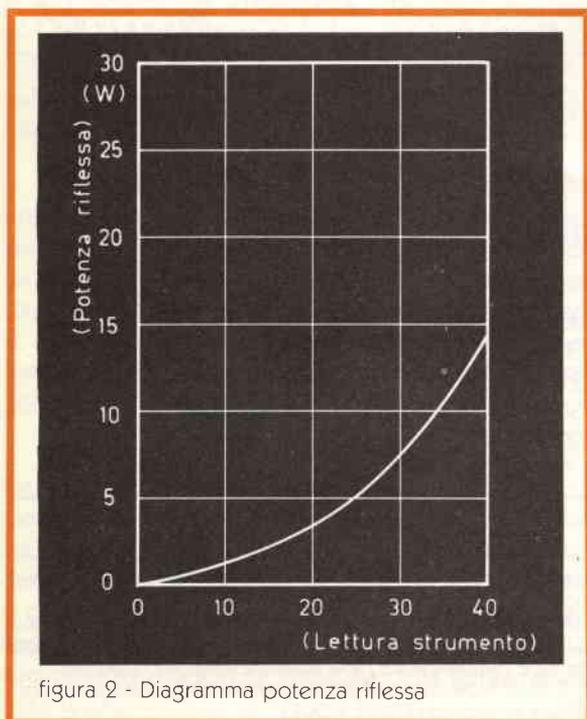



figura 2 - Diagramma potenza riflessa

Effettuate queste operazioni preliminari, si deve passare ora alla fase di accordo della cavità:

a) sbloccare il comando di accoppiamento d'uscita (OUTPUT COUPLING) sul modulo della cavità dell'amplificatore e presintonizzare questo comando a circa 40 giri dalla posizione di massima CCW (questo comando ha un'escursione di circa 100 giri);

b) portare il commutatore TEST su CUR - PLATE e osservare che l'indice dello strumento indichi 7 ±1.

c) portare il commutatore TEST su RVS; lo strumento deve indicare 0 ±1;

d) attivare il trasmettitore collegato all'amplificatore e verificare che ogni incremento della lettura della corrente anodica (CUR - PLATE) non deve superare il valore di 18. Se è necessaria una regolazione, disattivare il trasmettitore, riposizionare il comando «OUTPUT - COUPLING» ruotando di alcuni giri verso CW indi riattivare il trasmettitore e ricontrollare la corrente anodica. Ripetere se necessario;

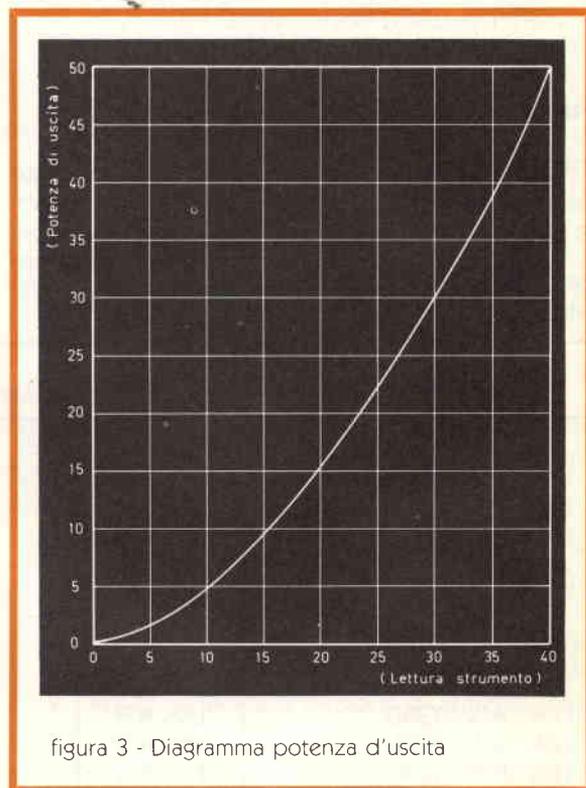



figura 3 - Diagramma potenza d'uscita

e) se il circuito di ingresso della cavità risulta disintonizzato, quando si attiva il TX la lettura corrispondente a RVS aumenterà. Con il TX attivato, sbloccare il comando TUNING INPUT e sintonizzarlo per il minimo di indicazione RVS di eccitazione, quindi ricontrollare il valore della corrente anodica;

f) sbloccare il comando «INPUT COUPLING» dell'amplificatore di potenza e sintonizzare alternativamente l'accoppiamento d'ingresso (INPUT COUPLING) e il

comando di sintonia di ingresso (INPUT TUNING) per il minimo della lettura RVS di eccitazione, fino ad ottenere un'ulteriore riduzione dell'indicazione RVS. Una lettura inferiore a 15 si deve ottenere in ogni caso, mentre è possibile avere indicazioni inferiori a 5;
g) bloccare le manopole INPUT TUNING e INPUT COUPLING controllando che non si modifichi la lettura RVS relativa all'eccitatore.
i) disattivare il trasmettitore.

Dopo queste operazioni, più lunghe da descriversi che da farsi, si può passare alla sintonia del circuito di uscita della cavità portando i comandi dell'amplificatore nelle seguenti posizioni:

POWER ON-OFF su ON
HV ON-OFF su ON
TUNE-OPERATE su TUNE

e tenendo presenti le precauzioni qui descritte:
— usare molta precauzione quando si sintonizza il comando «OUTPUT TUNING» al di sopra dell'indicazione 170 che appare sull'OUTPUT TUNING INDICATOR. Non ruotare il comando «OUTPUT TUNING» al di sotto di 0 se si opera con un amplificatore per VHF o al di

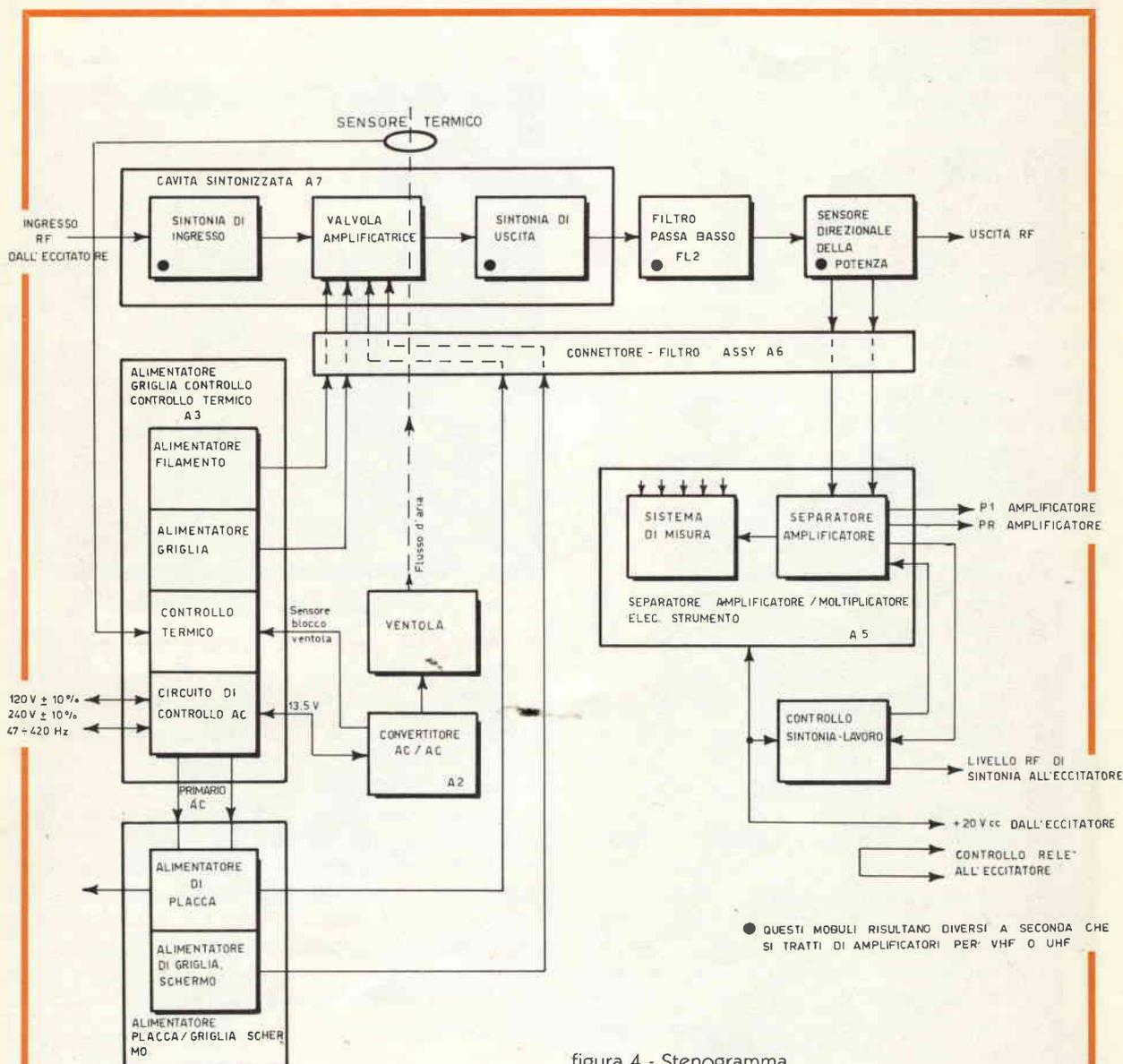



figura 4 - Stenogramma

sotto di 8 operando in UHF, valori indicati sempre sull'OUTPUT TUNING INDICATOR. Superando questi valori limite si possono danneggiare i meccanismi di sintonia. Il comando OUTPUT TUNING richiede un elevato numero di giri per coprire un piccolo campo di frequenze. Nell'eseguire le operazioni che verranno qui di seguito descritte occorre fare attenzione per individuare il picco del «dip» di trasmissione quando si ruota il comando OUTPUT TUNING.

Nell'ordine, le operazioni da eseguire sono:

a) collocare il commutatore TEST in posizione FWD;

b) attivare il trasmettitore e sintonizzare la cavità agendo sul comando OUTPUT TUNING cercando di ottenere il massimo di lettura su FWD; se questa lettura risulta compresa fra 5 e 40 (valore tipico 15 ±25) si può procedere nelle operazioni qui di seguito descritte mentre se la lettura FWD supera il valore di 40 o se risulta inferiore a 5 occorre ricontrollare l'indicazione di zero nelle posizioni di FWD e RVS già illustrate;

c) ritornare con il commutatore TUNE-OPERATE su OPERATE e verificare che la lettura FWD resti stazionaria o aumenti di poco; se ciò nn si verifica ripetere quanto detto al paragrafo precedenté (b);

d) portare il commutatore TEST su CUR PLATE e accertarsi che la lettura non superi il valore di 20 altrimenti ripetere le operazioni del paragrafo b);

e) ottimizzare la sintonia di uscita dell'amplificatore procedendo come segue:

1) portare il commutatore TEST su FWD;

2) risintonizzare il circuito OUTPUT TUNING per una lettura minima di FWD relativa all'eccitatore mentre quella dell'amplificatore deve rimanere invariata o aumentare leggermente;

3) portare il commutatore TEST in posizione CUR-PLATE e sintonizzare l'OUTPUT TUNING per il minimo di lettura della corrente anodica (CUR PLATE);

4) gli amplificatori predisposti per le VHF hanno una CUR-PLATE compresa fra 12 e 16 mentre per quelli predisposti per le UHF la CUR-PLATE risulta compresa fra 10 e 18; se necessario occorre calare o aumentare il valore indicato per portarlo nei limiti suddetti;

5) per calare la lettura della CUR-PLATE o ridurre la lettura FWD, agire sul comando OUTPUT COUPLING ruotandolo diverse volte in direzione CW (verso il massimo), quindi di procedere come al punto 1). Per aumentare la lettura della CUR-PLATE o incrementare la lettura FWD, agire sul comando OUTPUT COUPLING ruotandolo diverse volte in direzione CCW (verso il minimo), quindi ritornare al punto 1). Ripetere queste operazioni, se necessario.

6) ottenute le letture richieste, bloccare i comandi OUTPUT COUPLING e OUTPUT TUNING;

f) se nelle manovre precedenti i risultati non risultano corretti occorre disattivare il trasmettitore, portare gli interruttori dell'amplificatore sulle seguenti posizioni

HV ON-OFF su ON
POWER ON-OFF su ON
TUNE-OPERATE su OPERATE

e ricontrollare l'indicazione di zero sulle posizioni FWD e RVS procedendo a rieseguire le operazioni fino a ora descritte.

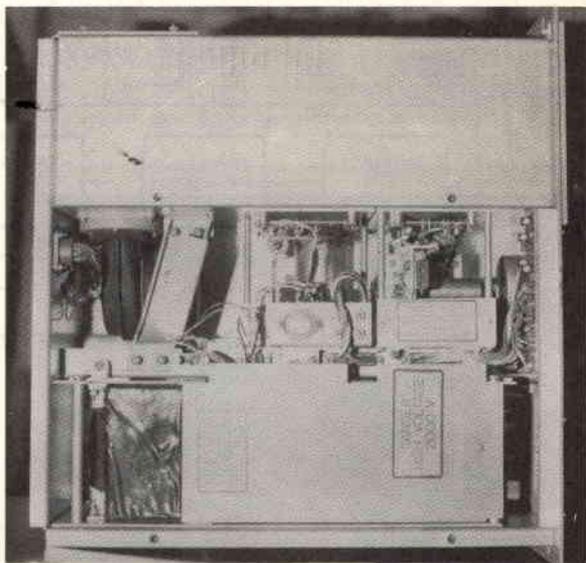



figura 5 - Vista interna superiore dell'apparato.

Con queste operazioni termina la descrizione di questi due interessanti amplificatori RF. Coloro che fossero interessati ad approfondire la conoscenza possono consultare i manuali tecnici dell'ITT facilmente reperibili assieme alle apparecchiature.

La prossima puntata, se riusciremo a superare la sindrome di «Leandro's» - rara malattia che colpisce il mondo del surplus specialmente nel nord-est dell'Italia e che forse descriveremo per mettere in guardia gli appassionati della materia — sarà incentrata su una vera novità, su un apparato mai descritto fino a oggi e il cui schema è tenuto gelosamente custodito nei forzieri dei più agguerriti collezionisti.

A presto e ciao a tutti.

RMN BATTE TAC 6-0

Angelo Cirillo e
Massimo Marinaccio

Non abbiamo fatto a tempo a documentarci sulla TAC, che già il progresso ci propone un ulteriore perfezionamento! In questo articolo tuttto ciò che è d'uopo sapere sulla RMN, metodo di indagine del futuro.

Introduzione

Se progredire è utile e conveniente in qualsiasi campo, in Medicina è addirittura indispensabile e vitale. Ogni sia pur piccolo passo avanti può tradursi in un più precoce accertamento diagnostico o in un più mirato approccio terapeutico, quando addirittura non abbia valore preventivo nei confronti di qualche malattia; nell'un caso o nell'altro, in definitiva, equivale ad un maggior numero di vite salvate.

Per di più, la prepotente avanzata dell'elettronica e della computeristica in quel terreno vergine che, fino a poco tempo fa, era la Medicina, ha accelerato enormemente la velocità di crescita dello scibile medico e, conseguentemente, la velocità con cui una scoperta perde il suo carattere di novità per divenire scontata e superata.

Pertanto, non appare assurdo che una tecnica diagnostica sofisticatissima come la TAC, entrata stabilmente nell'uso routinario da appena pochi anni, rischi di finire in naftalina, ed anche in breve tempo, soppiantata da qualcosa di rivoluzionario, di ancora più fantascientifico: la RMN.

La RMN (Risonanza Magnetica Nucleare) si propone oggi come la più avanzata tecnica di diagnosi a mezzo di immagini intracorporee.

Pur rintrando, per definizione, nella cosidetta «Radiodiagnostica», essa non ha nulla a che vedere con la radiologia tradizionale (nella quale ricade anche la TAC, per quanto a livelli molto sofisticati), e questo per la semplice ragione che la RMN non fà uso di raggi X.

Come funziona

Al fine di rendere sempre più preciso e capillare il mezzo di indagine, si è sempre cercato come prima cosa di adoperare una sonda indagatrice di sempre più piccole dimensioni ed al tempo stesso comune.

Nella metodica che abbiamo deciso di rendervi familiare, la sonda in questione è l'atomo di idrogeno. L'idrogeno, come tutti ben sanno, è la particella che entra nella composizione della stragrande maggioranza delle sostanze note all'uomo, animate od inanimate che siano. Anche nelle varie strutture del nostro corpo, quindi, l'idrogeno è presente a costruire assieme ad innumerevoli altre particelle, la complessitià delle molecole biologiche.

Il principio della RMN si basa sulla proprietà che gli atomi di idrogeno hanno di orientarsi in modo particolare allorchè vengano ad essere immersi in un campo magnetico adeguato e di entrare in risonanza quando un impulso a radiofrequenza li colpisca.

Immaginiamo, come la TAC già ci ha dimostrato di saper realizzare, di voler visualizzare un'immagine che mostri una singola fetta del nostro corpo, ad un ben definito livello, senza che tutto il resto possa distrarci dal nostro fine. Immergeremo tutto l'insieme in un campo magnetico per fa sì che tutte le strutture risentano di un «qualcosa» di comune, una specie di sfondo che renda più uniformi le loro caratteristiche di polarizzazione. A questo punto, tramite sistemi particolari, il paziente verrà «attraversato» nel settore che interesserà lo studio, da un flusso radiofrequenza

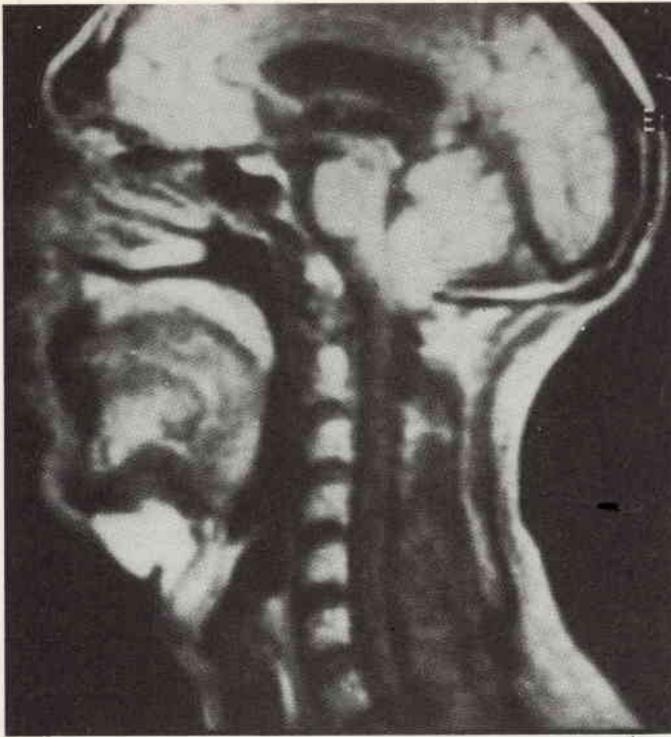
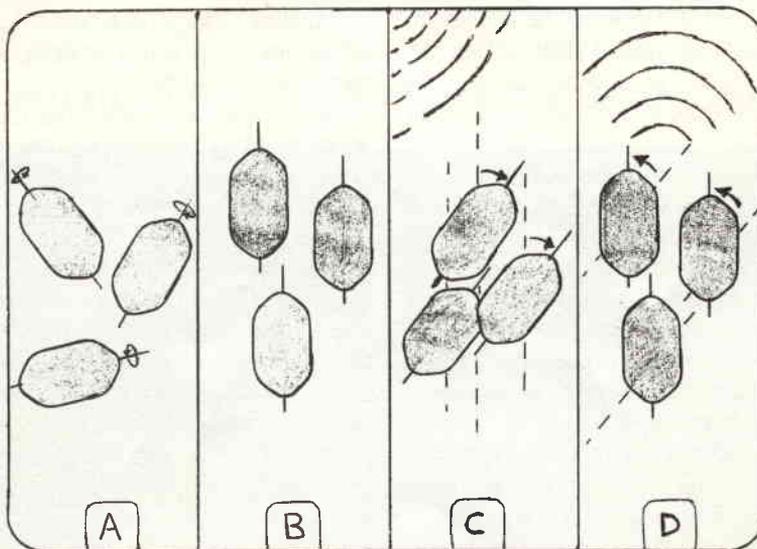



figura 1 - Questa immagine, frutto di RMN di 1^a generazione, è ormai un classico in tutto il mondo.

laminare che, interagendo col precedente, modificherà la situazione specifica dei singoli elementi.

Forse è semplice perdere il filo del discorso allorchè il procedimento diventa meno concreto, ma al momento, ciò che ci interessa fermare è che solo questa fetta presenterà, rispetto al resto del corpo,

figura 2 - A: In condizioni di riposo, gli atomi di H ruotano su assi variamente orientati nello spazio. B: Il campo magnetico allinea gli assi. C: Un segnale a RF devia gli assi di un certo angolo. D: sospeso il segnale RF, gli assi si riorientano nel campo magnetico, emettendo a loro volta un segnale a RF.

caratteristiche diverse che la distingueranno e ci permetteranno di andare avanti.

A questo punto, le particelle sottoposte al segnale eccitatorio a RF saranno entrate in risonanza con esso.

Dopo un certo tempo ben definito questo segnale viene soppresso e le particelle, cedendo energia, torneranno nella loro posizione primitiva come un ago di una bussola fa allorquando lo si allontani da una calamita...

Questo tempo impiegato per ritornare all'equilibrio, detto «tempo di rilassamento», varierà a seconda della struttura biologica in cui avviene l'azione (ossa, sangue, muscolo, ecc.) e questo parametro, inviato ad un computer da ogni particella eccitata, permetterà di tracciare con infallibile precisione e con risoluzione elevatissima, una mappa della fetta prescelta ai fini dello studio.

Il principio che, per quanto possa essere geniale, è ora di vostro dominio, non sarebbe mai stato sfruttabile nella pratica se non ci fosse stato a coadiuvarlo un mastodontico apparato eleboratore. Noi tutti conosciamo la proverbiale velocità dei computers; in questo caso il cosidetto «tempo reale», data la mole di lavoro, raggiunge l'ordine di minuti e difficilmente si pensa potrà essere portato sotto i 10sec.

Principali componenti di un apparato RMN sono qui riportati a scopo di curiosità:

— prima di tutto un magnete in grado di creare un campo magnetico permanente di circa 15000 Gauss (per rendere un'idea della cifra citata, considerate che per un magnete di 1500 Gauss, oggetti sensibili come monitor, cassette e supporti magnetici, ecc., devono essere posti ad oltre 3 mt. di distanza per non risultare influenzati);

— un elaboratore in grado di manipolare con disinvoltura decine di Gigabytes;

— un apparato che possa generare e ricevere segnali a radiofrequenza;

— un tavolo adeguato su cui disporre il paziente. Questo tavolo, ovviamente, dovrà essere inserito assialmente nel magnete di cui sopra.

Ciò che a noi, appassionati di elettronica, viene spontaneo considerare è la necessità di disporre di sistemazioni appositamente calcolate e riservate a questo genere di applicazioni; alla necessità di sopprimere totalmente le interferenze esterne che potrebbero influenzare le afferenze del computer, alla necessità di un gabbia di Faraday che isoli elettromagneticamente tutto il complesso dall'esterno e non ultima tra tutte la accortezza di evitare l'ingresso di oggetti metallici all'interno dell'area interessata (tubi dell'impianto idrico...!), pegno l'inevitabile risucchio verso il magnete durante le operazioni assieme alla loro messa fuori uso allorquando si tratti di apparecchiature particolari (vedi i pacemakers!!).

Vantaggi della RMN sulla TAC

La RMN sopravanza la TAC, almeno per ora, su 6 punti fondamentali.

Vantaggi per il paziente:

1) La RMN non fà uso di raggi X. Quindi, scevra dai possibili effetti di queste radiazioni sulla materia vivente, può essere impiegata ripetute volte sullo stesso paziente.

2) La RMN non necessita affatto dell'impiego di mezzi di contrasto (inoculati, in altre metodiche, per migliorare il contrasto tra le diverse strutture corporee) che, invece, vengono largamente usati nella radiodiagnostica tradizionale e, in una certa misura, anche nella TAC. La RMN, pertanto, è una metodica non invasiva, cioè non cruenta.

Analogamente, la RMN non fà uso di traccianti radioattivi, a differenza della scintigrafia, quindi evita al paziente il benchè minimo carico di radiazioni ionizzani.

Vantaggi per il medico:

1) La RMN consente di ottenere sezioni corporee secondo qualsiasi tipo di piano (e per giunta, senza dover riposizionare ogni volta il paziente), e non solo secondo un piano trasversale (come invece accade con la TAC).

2) Risoluzione più elevata.

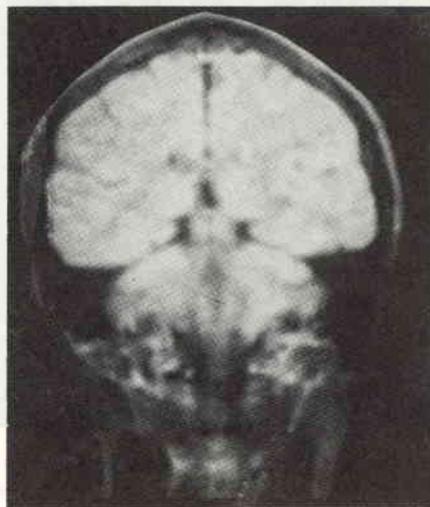



figura 3 -

3) La RMN fornisce immagini di significato non solo anatomico (cioè morfologico), ma anche fisiopatologico, poichè consente di distinguere la natura di una massa sospetta: se si tratta di una infiammazione, di una degenerazione o di un tumore; se un versamento liquido in un dato distretto, sia di natura emorragica, purulenta, ecc.

Questa stupefacente risorsa è resa possibile dal fatto che l'intensità del colore è proporzionale al numero di atomi di idrogeno presenti nella sede o nella lesione che viene esaminata.

Allora, conoscendo a priori il contenuto medio di questi atomi nei vari tessuti o nei vari materiali (normali o patologici), dall'intensità del colore si risale alla natura di ciò che ha prodotto l'immagine.

4) La RMN consente di identificare determinati processi patologici con una precocità sconosciuta alla TAC.

Principale impiego

Attualmente è lo studio delle patologie del Sistema Nervoso Centrale, data l'eccellente capacità di differenziare la sostanza bianca (fibre nervose) dalla grigia (cellule nervose).

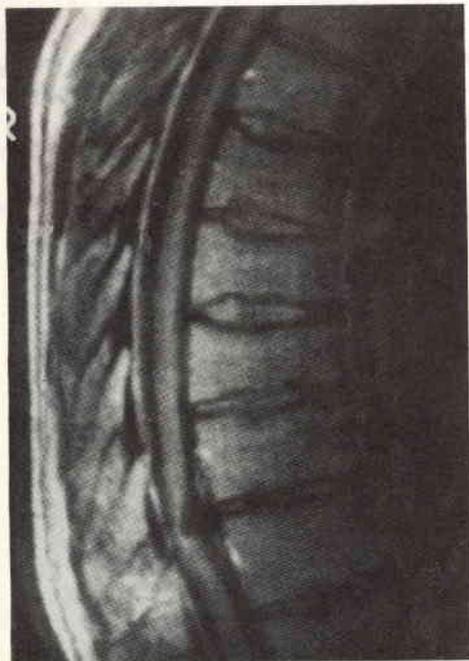



figura 4 - Grazie alla diversa intensità del colore, si riconoscono le vertebre, i dischi intervertebrali, il midollo spinale, le meningi e i piani muscolare e tegumentario.

Peraltro si preannuncia utilissima l'applicazione nel campo della patologia osteo-articolare, vascolare, e, in definitiva di qualsiasi altro organo ed apparato.

Svantaggi e Limitazioni

1) Costo dell'apparecchiatura: oltre i 2 miliardi di lire, a parte le spese di struttyrazione (o di ristrutturazione) dell'ambiente destinato ad accoglierala. In Italia, al momento esistono solo 2 installazioni, ed entrambe a Milano.

2) Costo della singola seduta: nell'ordine delle 700.000 lire, evidentemente non sostenibile che da pochi pazienti.

3) Effetti dei campi magnetici (già descritti in precedenza).

Conclusioni

La RMN è ancora in fase di iniziale sperimentazione clinica, e, vuoi per una ragione, vuoi per gli altissimi costi di installazione e di gestione, il suo attuale impiego è limitato a ragioni di studio ed ai casi dubbi non risolvibili con le metodiche diagnostiche tradizionale. Entro tempi medi se ne può preconizzare un uso pari a quello che, attualmente, si fà della TAC.

In tempi ragionevolmente più lunghi, non è difficile immaginare che, dove la RMN sarà disponibile, la TAC potrà ritirarsi in pensione dopo appena pochi anni di servizio.

E poi, dovrà anche la RMN guardarsi dall'attacco di qualche altra fantascientifica innovazione?

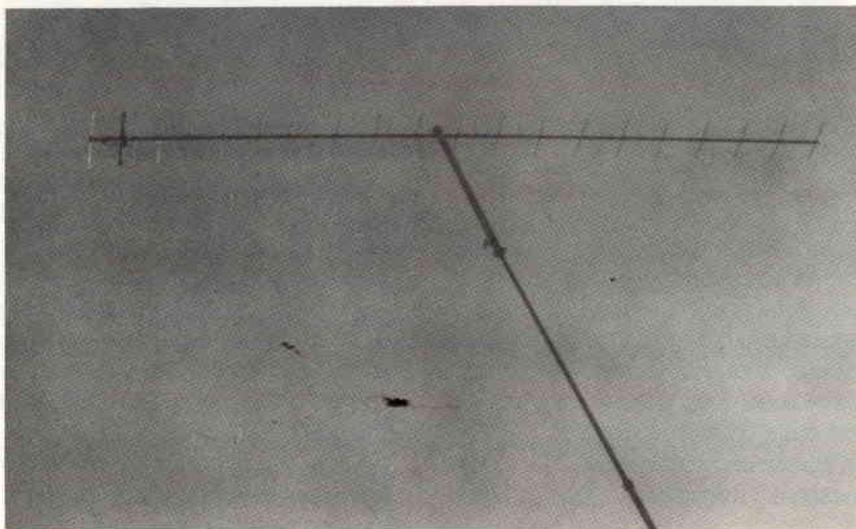
Bibliografia

1) Pagagni L., Landoni L,: Una speranza chiamata RMN - Doctor, 1984 Gen.; 1 (1): 18-21
2) Doyle F.M. et al.: Imaging of the brain by NMR Lancet, 1981; 8237: 53-57.
3) Mapelli M.: Il secondo RMN milanese alla clinica S. PIO X - Medical Tribune, 1983 Dic; (42 (2): 16
4) Bozzao L.: Immagini del cervello ottenute con RMN - Medicina, 1983 Gen-Feb; 1 (2): 72-73
5) Apollonio V: Attualità e prospettive della RMN in Italia - Annuali Rovasini n° 8 - giugno '84.
6) De Michelis A.: Una immagine dell'atomo - Corriere medico aprile '84

A PROPOSITO DI SATELLITI

UNA 21 ELEMENTI LONG - YAGI

Gian Maria Canaparo, IW1AU

Per operare il satellite Oscar 10, si possono usare due sistemi: avere antenne efficienti, oppure grande potenza. Per me è più valida la prima soluzione, e per questo ecco il progetto di un'antenna adatta allo scopo.

La necessità di avere due antenne da accoppiare per il satellite Oscar 10, mi spinse ad acquistare le 20 elementi della ditta Fracarro, che hanno il pregio di essere economiche, ma come resa... Accantonarle mi spiaceva, sicchè ho pensato se non valesse la pena di recuperare il recuperabile e, acquistando un nuovo boom, fare una 21 elementi come Dio comanda.

Bisogna dunque recuperare tutti gli elementi tranne il più corto (plastica rosa) e il dipolo.

Le misure, desunte dalle tabelle 1 e 2 sono calcolate per 435 MHz che, oltre a essere al centro banda, è anche banda satellite.

TABELLA 1

DISTANZE FRA GLI ELEMENTI in mm

LUNGHEZZA BOOM 4443 mm

A) Tratto boom 962 mm

B) Tratto boom 1961 mm

C) Tratto boom 1520 mm

TABELLA 2

EL.	mm	ISOLATORE
1°	340	NERO
3°	303	GIALLO
4°	300	NERO
5°	297	ROSSO
6°	293	NERO
7°	290	NERO
8°	287	AZZURRO
9°	284	BIANCO
10°	282	VERDE
11°	279	VERDE
12°	278	VERDE
13°	277	GRIGIO
14°	275	GRIGIO
15°	273	GRIGIO
16°	271	BLU
17°	270	BLU
18°	268	BLU
19°	267	BLU
20°	266	BLU
21°	264	BLU

Nella tabella è indicato anche il colore della plastica isolante dell'elemento utilizzato per ottenere la lunghezza desiderata. A tal fine si prende l'elemento in questione, lo si misura e la differenza tra tale misura e il valore della tabella, è quanto occorre accorciare. Per i distratti, si deve accorciare, per ogni lato dell'elemento, della metà della differenza trovata.

Il boom deve essere uno scatolato di 15×15 mm di alluminio di spessore 1 mm, delle lunghezze segnate in tabella.

Ho preferito fare due giunti affinché siano meno sollecitati meccanicamente. Se i giunti sono ben fatti come si vede nella foto di testa, l'antenna è in grado di reggersi da sola. Tuttavia un tirante che parte tra il 4° e il 5° elemento e, attraverso il pennone, giunge tra il 18° e 19° elemento è auspicabile. I giunti sono realizzati con profilati a L ricavati segando lungo l'asse uno scampolo del profilato del boom.

Ho scelto un profilato quadro per due ragioni: è più facile fare fori allineati (usare comunque trapano a colonna) e, qualora si voglia tentare di fare una 21 elementi incrociata, non risulta difficile avere gli elementi perpendicolari.

Poiché gli isolanti degli elementi sono leggermente conici, conviene fare come in figura 1 e fermare gli stessi con sigillante al silicone.

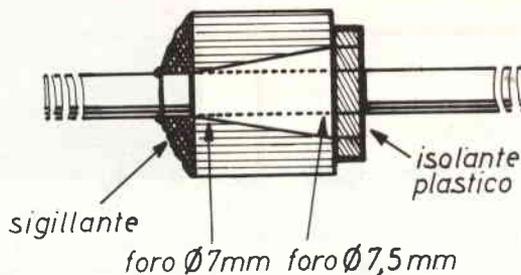
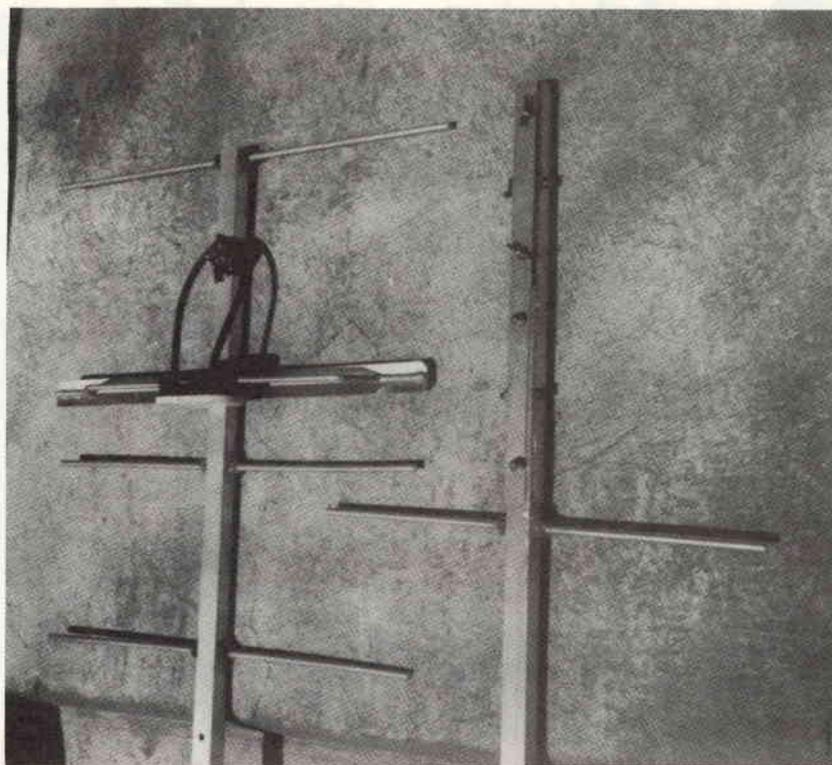



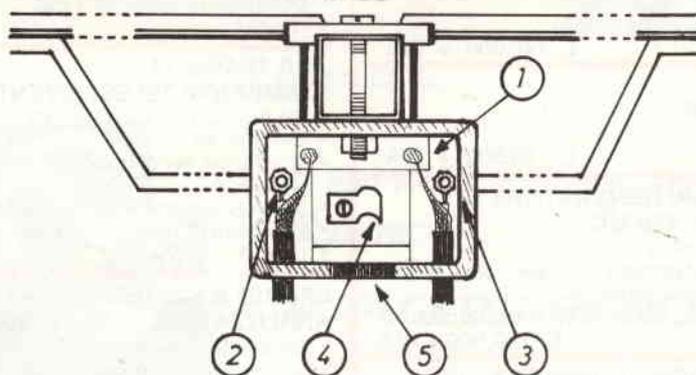
figura 1 - Particolari del fissaggio degli elementi al boom.

Il dipolo è meglio modificarlo seguendo lo schizzo di figura 2.

Il balun deve esssere lungo 227 mm circa. Se si usa RG 58 la modifica consiste nell'asportare la bobinetta preesistenze, saldare le anime (centrali) del balun ai reofori del dipolo ripiegato e le calze alla zona stagnata della piastrina, dopo aver forato sul retro lo scatolino per permetterne la fuoriuscita.

In questo modo si lascia inalterato il sistema originale di fissaggio del cavo di alimentazione.

Qualora si voglia utilizzare una sola antenna e alimentarla con RG 8 o cavi minori, ma comunque di diametro superiore al RG 58, si seguano le modifiche meccaniche come in figura 2.

È leggermente critico allineare il dipolo nei confronti degli elementi: prestare dunque attenzione. As-

figura 2 - 1) zona stagnata dove c'è la bobina da togliere
2) e 3) terminali caldi del balun (le calze sono stagnate su 1).
4) linguetta serra-cavo di alimentazione
5) Foro passa-cavo di alimentazione.

sicurarsi altresì, in sede di montaggio, che anche gli elementi siano correttamente allineati sul piano orizzontale.

Il peso dell'antenna così realizzata è poco meno di 1300 gr., attaccati per il mast compresi.

Tra le polarizzazioni rettilinee, da esperimenti fatti, sembra che la polarizzazione orizzontale è la migliore su **Oscar 10**, ed è ottima anche per il Dx «terrestre».

Guadagno? Non ho strumenti per stabilirlo; credo che una stima non ottimistica, confrontando un equivalente commerciale, porti a dare 16,5 dB sopra il dipolo. Dunque accoppiando due 21 elementi una sull'altra, distanti fra loro 1,80 m «porterebbe» il guadagno a 19 dB (3 dB in più della singola, è solo teoria). Qual'è quel lineare che costando circa 60 kL (2 boom, bullonerie in ottone compresi) in banta 70 cm, eleva la potenza del vostro TX di circa 80 volte?

E in più sono «Made in Italy»!

Sono a vostra disposizione il sabato dalle 10 alle 12 e dalle 15 alle 16,30 al Tel. 0141/721347 per ogni ulteriore chiarimento o «in aria» nel week-end in R3 M Beigua, R7 M Spineto e R U 7 (435,375/SHIFT - 5,200) Mango d'Alba.

Vorrei Ringraziare IK1, l'amico Enzo, per il prezioso supporto fotografico.

Bibliografia

1) VHF Communication n° 3/77 da pag. 157 a 166
2) VHF Communication n° 4/77 da pag. 204 a 210
3) CQ Elettronica n° 5/83 pag. 85 - Una «5 elem. per i 144 tutta di recupero - di G.M. Canaparo.

ALIMENTATORI PER TELECOMUNICAZIONI

PS 105 PT 105 PD 105

Alimentatori stabilizzati di media potenza per impieghi professionali e per telecomunicazioni tensioni 12 ÷ 14, 24 ÷ 28V.

Particolarmente indicati per l'impiego con apparati di ricetrasmissioni, ponti radio, apparati militari e marini.
Protezione ai sovracarichi e cortocircuiti, tensione regolabile internamente ed esternamente, robusti contenitori in metallo, componentistica professionale.
Oltre i modelli di serie, a richiesta sono fornibili in diverse esecuzioni: altoportante entrocontenuto per Ricevitore, protezione alle sovratensioni, uscite a morsettiera sul retro, ventilazione forzata, protezione termica, funzionamento a 400Hz, alimentatori per celle solari, switch mode per impieghi industriali su specifica.
Alimentazione 220V 50Hz, altre tensioni a richiesta.

ELETTRONICA
TELECOMUNICAZIONI

33077 SACILE (PN) - ITALY
VIA PERUCH, 64
TELEFONO 0434/72459.
I V 3 G A E

Modello Model	Uscita Output V	A	Ripple V	Dimensioni Size mm	Peso Weight gr	Stabilità Stability
PS 105	5-15	5	0,05	180 × 100 × 165	3000	0,8% per rete ± 5%
PD 105	5-15	5	0,05	178 × 98 × 180	3000	0,4% per carico 0-100%
PT 105	13,5	5	0,05	178 × 98 × 180	3000	
P 107/F	13,5	7-8	0,03	210 × 120 × 235	5500	0,6% per rete ± 5%
P 110/F	13,5	10-12	0,03	210 × 120 × 235	6400	0,3% per carico 0-100%
P 205/L	22-28	5	0,02	245 × 120 × 315	6500	
P 210/L	22-28	10	0,02	245 × 120 × 315	8000	

Protezione ai cortocircuiti fissa alla massima corrente.
I modelli P 205 e 210/L dispongono di protezione alle sovratensioni.
Nei mod. P 107/F e P 110/F è in opzione.

Protection against short circuits fixed at maximum current.
Models P205 and 210/L feature a protection agains overvoltages, optional for models P107/F and P110/F.

Richiedeteci il catalogo dei nostri prodotti

P 107/F P 110/F P 210/L

«IL TRITA-SUONO»

Antonio Curreri

Distorsore d'armoniche che nella sua semplicità circuitale, racchiude ottime caratteristiche di funzionamento, offrendo, inoltre, una efficace regolazione del contenuto armonico, utile all'ottenimento di particolari effetti musicali.

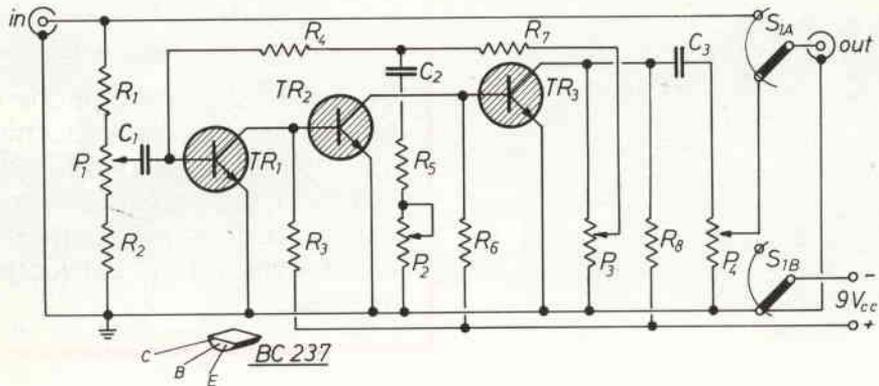
Ognuno, appassionato o no alla musica moderna ha avuto modo di ascoltare chitarre dal suono prolungato, dal timbro aspro, non naturale e chi come il sottoscritto, ha avuto modo di assistere ad un concerto degli YUDOPS, fulgido astro nascente nel firmamento dei complessi ROCK della provincia di Torino, ha certamente assaporato le manipolazioni sonore dette prima e operate per mezzo del distorsore d'armoniche descritto in questo articolo.

Constatati i lusinghieri risultati ottenuti con questo mio semplice, ma ottimo progetto, ho pensato, mandando la descrizione dell'elaborato alla nostra interessante Rivista, di venire incontro a tutti quei complessi, che come gli YUDOPS, sono ricchi di talento e buona volontà, ma hanno, come spesso succede, scarse risorse economiche.

Infatti, i componenti il circuito elettrico del distorsore non sono critici e possono trovarsi facilmente nel cassetto di ogni sperimentatore volenteroso.

Descrizione del circuito elettrico

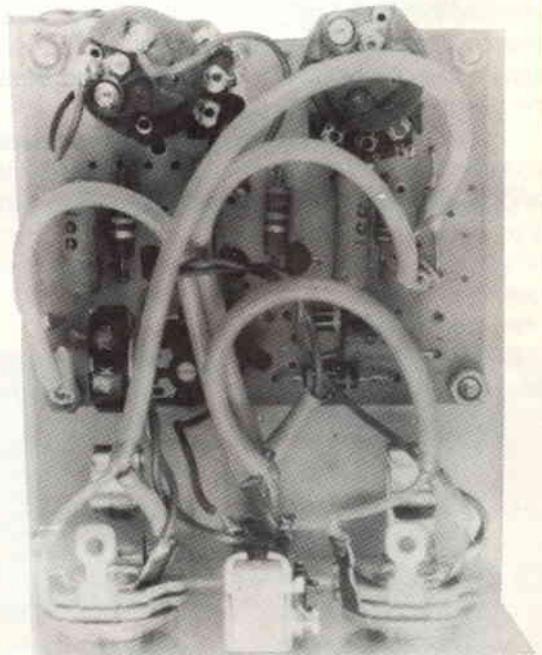
Il nostro distorsore — vedi schema elettrico figura 1 — è composto da tre stadi amplificatori accoppiati direttamente. Grazie a questo tipo di accoppiamento diretto è possibile, per mezzo del trimmer potenziometrico P3 e rete di controreazione composta da R4, R5, R7, P2 e C2 determinare il punto di lavoro globale ed il timbro della nota emessa dalla chitarra o altro strumento elettronico.

figura 1 - Schema elettrico del distorsore

Elenco componenti

R1 = 330 Ω
R2 = 10 kΩ
R3 = 82 kΩ
R4 = 560 kΩ
R5 = 8,2 kΩ
R6 = 47 kΩ
R7 = 560 kΩ
R8 = 10 kΩ
C1 = 220.000 pF
C2 = 10.000 pF
C3 = 220.000 pF
P1 = 47 kΩ pot. log.
P2 = 47 kΩ pot. log.
P3 = 47 kΩ trimmer
P4 = 47 kΩ trimmer
TR1=TR2=TR3 = BC237
S1 = Dev. 2 vie-2 pos.

Le resistenze R3, R6 ed R8, come si vede dallo schema elettrico, fungono da resistenze di collettore, rispettivamente di TR1, TR2 e TR3 e di polarizzazione delle basi, col partitore composto insieme al transistor relativo, rispettivamente di TR2, TR3 e per mezzo di P3, unitamente alla rete di controreazione prima menzionata, di TR1.

Le resistenze R1, R2 ed il potenziometro P1 determinano l'entità della distorsione, regolando l'immissione di segnale; inoltre R1 impedisce un possibile inizio di oscillazione che avevo riscontrato collegando l'uscita di alcuni captatori a bassissima impendenza.

Il trimmer potenziometrico P4, serve a dosare, in fase di messa a punto, il segnale prelevato dal distorsore, confrontandolo con quello che proviene direttamente dallo strumento musicale, dopo aver predisposto il commutatore S1.

Messa a punto del distorsore

Dopo un ultimo controllo al cablaggio, spostare il cursore di P1 completamente verso R2 (minima distorsione), il cursore di P2 completamente verso R5, il cursore di P3 a 3/4 verso R8 ed il cursore di P4 a 3/4 verso C3.

Collegare una batteria da 9 volt al circuito, avendo cura se è possibile, di porre in serie al tutto un miliamperometro da 3 o 5 mA fondo scala. Connettere il distorsore alla chitarra ed all'amplificatore, poi posizionare su ON il commutatore S1.

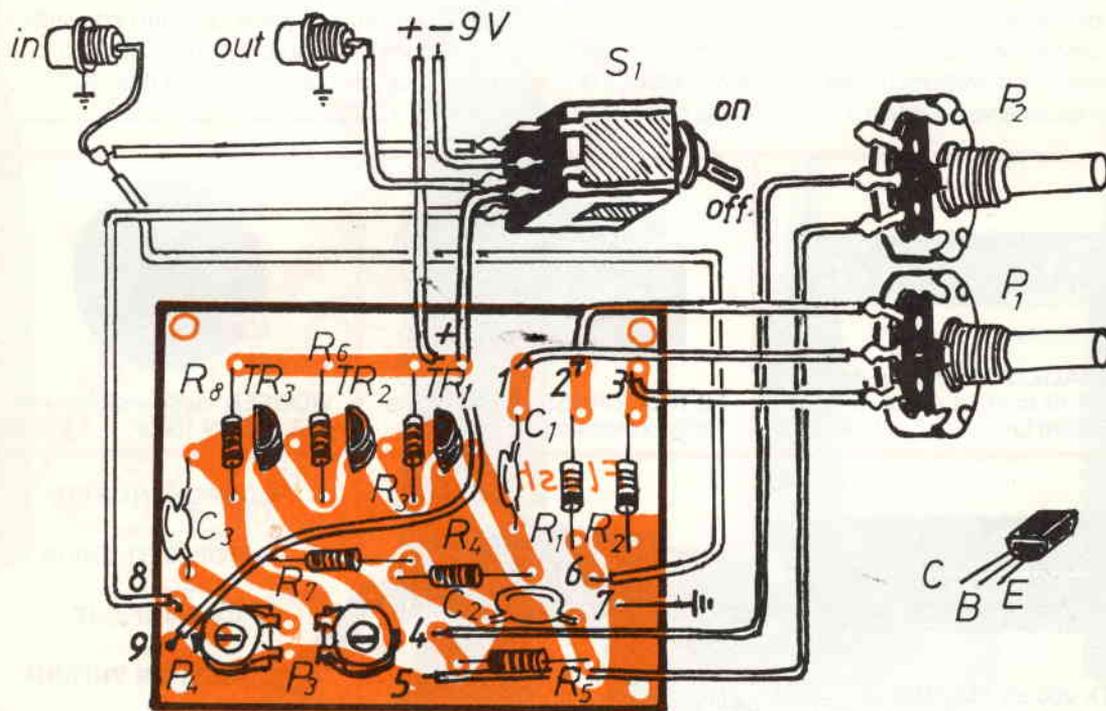
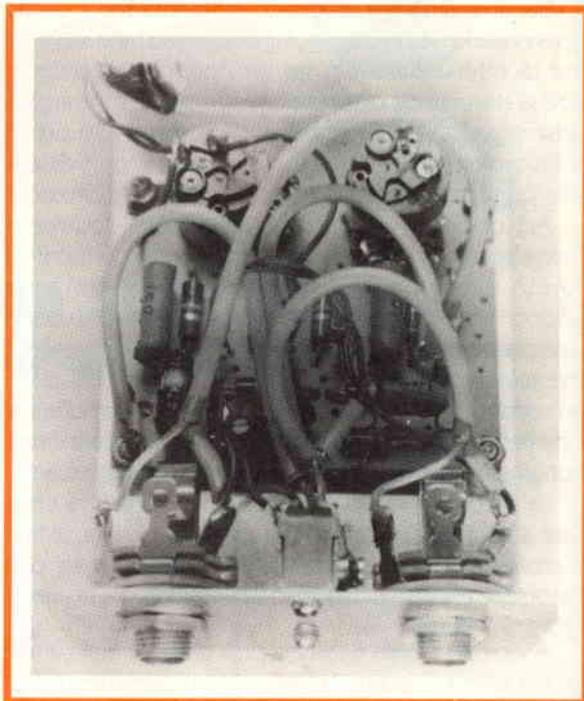
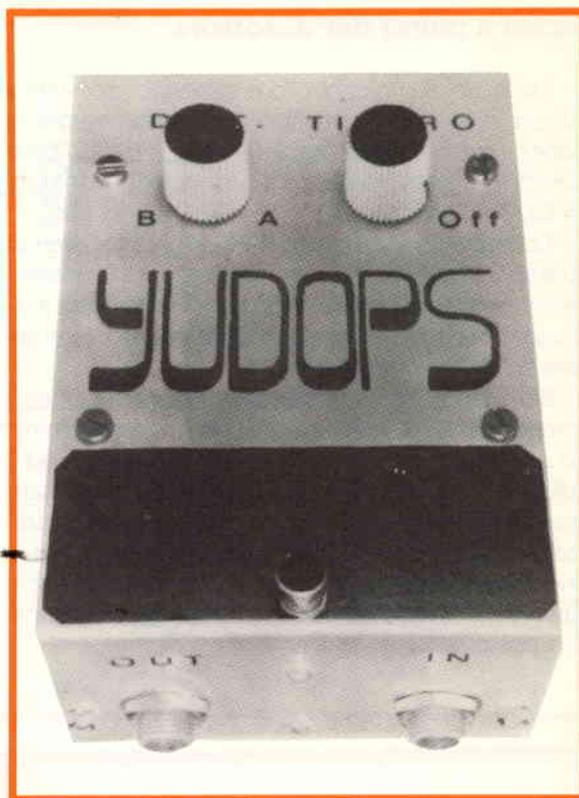
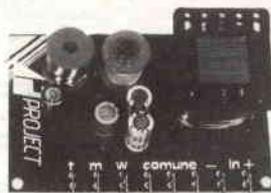
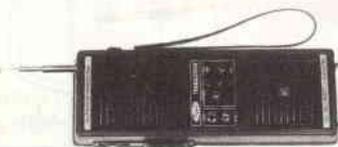
Se il cablaggio è stato eseguito esattamente ed i componenti sono efficienti, l'ago del milliamperometro si posizionerà su un valore di poco superiore ad 1 mA; eventuali notevoli differenze potrebbero essere imputate al differente guadagno dei semiconduttori usati ed alla tolleranza degli altri componenti: comunque niente paura, manovrando opportunamente il cursore di P3, tutto dovrebbe andare ragionevolmente a posto.

La figura 2 - Circuito stampato lato rame — è riportata nella pagina di tutti i c.s. di questo numero.

figura 3 - Disposizione componenti.

Bene, è venuto il momento di far vibrare le corde della chitarra; la prima regolazione viene fatta su P3, al fine di ottenere un minimo voluto della distorsione, cioè la distorsione ottenuta col cursore di P1 completamente verso R2. Operando su P3, si regola il punto di lavoro degli stadi amplificatori, quindi può essere utile controllare costantemente il milliamperometro.

Ad operazione conclusa, l'ago dello strumento collegato al mio prototipo segnava una corrente di 0,7 mA, comunque eventuali differenze, se non sono troppo accentuate, non pregiudicheranno il buon funzionamento dell'apparecchio. Teniamo presente che minore è il valore della corrente segnata dallo strumento e maggiore sarà la distorsione ottenuta; naturalmente si raggiungerà un punto oltre il quale il funzionamento risulterà precario quindi sconsigliabile.

La seconda ed ultima regolazione, prima di chiudere il contenitore, verrà fatta operando su P4, al fine di ottenere un bilanciamento del volume sonoro, con distorsore escluso ed incluso, manovrando il commutatore S1.

A questo punto il lavoro può considerarsi ultimato, ma prima di porre il circuito in un contenitore metallico, per limitare indesiderati ronzii captati dall'ambiente circostante, può essere utile, anche, onde scongiurare il rischio di eventuali accoppiamenti non desiderati che potrebbero pregiudicare la buona riuscita del lavoro, collegare i potenziometri P1 e P2, i quali devono essere manipolabili dall'esterno, il commutatore con cavetto schermato. La calza metallica di ogni spezzone va collegata a massa da una parte sola.

Con la speranza di avere descritto con sufficiente chiarezza questo ottimo progetto, Vi auguro buon lavoro e mi raccomando, partenza a tutto ROCK, con il TRITASUONO.

lemm ANTENNE

Lemm antenne
de Blasi geom. Vittorio
via Negroli 24, Milano
telefono: 02/7426572
telex: 324190 - LEMANT-I

serie magnum con stilo in inox

potenze applicabili 200 ÷ 1200 W

Stilo completo
per basi magnetiche
o per mezzi
dove non si hanno
piani riflettenti
ST 18

DISTRIBUTORE AUTORIZZATO LEMM.
Puglia - Calabria
DITTA JONICA M.I.T.E.E.
Via Ponchielli - 74010 Statte (Taranto) - Tel. 099/441514.

Questo stilo
può essere applicato
su qualsiasi base LEMM
della serie:
VICTOR o LEOPARD
ST 16

Antenna MAGNUM
studiata appositamente
per barre mobili pesanti
per barre fuoristrada
per CB esigenti
AT 72

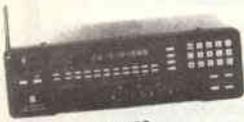
Base magnetica
BA 30 Ø 150 resistenza al vento
con radiante H150 : max 180 km/h

BA 30 Ø 110 resistenza al vento
con radiante H150 : oltre 200 km/h

A richiesta possono essere forniti radianti
in acciaio inox da LL 1300 a 1900 Ø 5

DISTRIBUTORE UFFICIALE KENWOOD

SX 200

Ricevitore AM - FM in gamma VHF/UHF - 16 memorie
Lettore a 8 cifre - Alimentatore ed antenna telescopica in dotazione

SX 400

Ricevitore con dispositivo di ricerca entro lo spettro da 26 MHz a 550 MHz - AM - FM
20 canali memorizzabili
Per l'ascolto da 550 MHz a 3,7 GHz necessita di convertitore optional

KENWOOD R 2000

Ricevitore HF 150 kHz 30 MHz in AM - FM - SSB - CW
10 memorie alimentate a pile
Scanner - Orologio/Timer - Squelch
Noise - Blanker - AGC
S'Meter incorporati

KENWOOD
TH 21 E VHF 144-146 MHz
TH 41 E UHF 430-440 MHz

2 m - 1 W - FM MINI
70 cm - 1 W - FM MINI

KENWOOD
TR 2600 E/DCS VHF 144-147 MHz
TR 3600 E/DCS UHF 430-440 MHz

2 m - 2,5 W - FM
70 cm - 1,5 W - FM

KENWOOD
TS 711 E/DCS VHF 144-146 MHz
TS 811 E/DCS UHF 430-440 MHz

2 m - 25 W - ALL Mode base
70 cm - 25 W - ALL Mode base

KENWOOD TS 930 S

Ricetrasmettitore HF a copertura continua
LSB - SSB - CW - FSK - AM
Potenza uscita RF 80 W AM 250 W SSB - CW - FSK
Frequenza trasmettitore: 160-80-40-30-20-17-15-12-10 m
Ricevitore: 150 kHz ÷ 30 MHz
Accordatore aut. d'antenna incorporato

KENWOOD TS 430 S

RTX HF 16 ÷ 30 MHz
copertura continua (1,6 ÷ 30 MHz)
AM - FM - CW - SSB
Filtri IF/Notch - 5 memorie
Doppio VFO - Potenza 220 W PeP
Scanner - Aliment. 13,8 Volt dc
senza microfono - Peso kg 6,300

KENWOOD TS 780 S
VHF 144-146 MHz
UHF 430-440 MHz

Ricetrasmettitore .... 70 cm per SSB - CW - FM - 10 memorie
Potenza uscita 10 W (1 W)
Alimentazione 220 V / 13,8 V

ICOM ICR 70

Ricevitore HF a copertura generale
SSB - CW - AM - FM
Da 100 kHz a 30 MHz
in 30 bande da 1 MHz
Circuito a PLL controllato da µP
3 conversioni PASS BAND TUNING

DAICOM S.N.C.
ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI
di DAI ZOVI LINO & C. I3ZFC
Via Napoli 5 - VICENZA - Tel. (0444) 39548
CHIUSO LUNEDÌ

KENWOOD
TM 211 E/DCS VHF 144-146 MHz
TS 411 E/DCS UHF 430-440 MHz

2 m - 25 W - FM Mobile
70 cm - 25 W - FM Mobile

ICOM
IC 271 (25 W)
IC 271 H (100 W)

Ricetrasmettitore VHF - SSH
CW - FM - 144 ÷ 148 MHz
Sintonizzatore a PLL - 32 memorie
Potenza RF 25 W regolata da 1 W al valore max

ICOM ICR 71

Ricevitore HF a copertura generale da 100 kHz a 30 MHz
FM - AM - USB - LSB - CW - RTTY
4 conversioni con regolazione continua della banda passante
3 conversioni in FM
Sintetizzatore di voce optional
32 memorie a scansione

TONO 9100 E

Demodulatore con tastiera, compatibile alla ricetrasmissione con RTTY - CW - grafici, con la flessibilità operativa del codice AMTOR

YAESU FT 757

Ricetrasmettitore HF, FM, SSB, CW
Trasmissione e ricezione continua da 1,6 a 30 MHz - Potenza 200 W PeP in FM, SSB, CW
Avec aut. d'antenna optional
Scheda per AM, FM optional

ICOM 740

Ricetrasmettitore HF a copertura continua SSB - CW - RTTY - FM
Potenza uscita RF 100 W costanti su tutte le bande
Copre la nuova banda: 1,8 - 10 - 18 - 24 MHz - Doppio VFO
Possibilità di memorizzare 9 frequenze (1 per banda)
Alimentazione 13,8 Vdc/220 Vac

YAESU FT 730 R

Ricetrasmettitore UHF FM 430 439 975 MHz
Potenza uscita RF 10 W
Alimentazione 13,8 Vdc

TELEREADER 670 E/610 E

Demodulatore CW - ASCII - BAUDOT con regolazione della velocità di ricezione CW 3,50 W PM
BAUDOT, ASCII, 45,45 - 300 Bauds

TONO 5000 E

Demodulatore con tastiera RTTY completa di monitor, orologio incorporato, generatore di caratteri, uscita per stampante ad aghi

AR 2001

Ricevitore a scansione a copertura continua da 25 a 550 MHz - 20 memorie

TELEREADER 685 E

Decodificatore - Demodulatore
Modulatore per CW - RTTY - ASCII

ICOM IC 751

Ricetrasmettitore HF, CW, RTTY e AM - Copertura continua da 1,6 MHz a 30 MHz in ricezione
Trasmissione - Doppio VFO
Alimentazione 13 Vcc
Alimentatore optional

SC 4000

Scanner portatile
26-32 MHz - 66-68 MHz
138-176 MHz
380-470 MHz
Display a cristalli liquidi
Orologio incorporato
Dimensioni ridotte

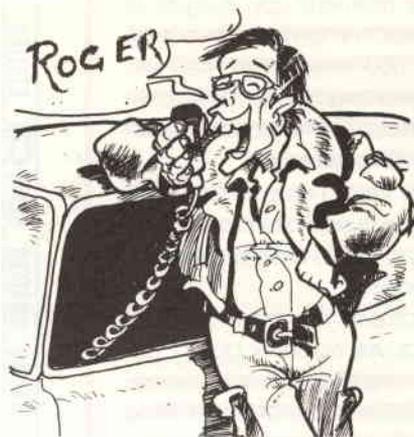
TRADUZIONI IN ITALIANO DI NOSTRA ESECUZIONE

KENWOOD • TS-770-E - TR-7800 - TR-2400 - TR-900 - TS-130-V/S - TR-2500 - TS-830 - TS-830
TS-780 - TS-770 - TS-930-S - TS-430-S - ACC. AUT. MILLER AT-2500 - COMAX - TELEREADER

LABORATORIO ASSISTENZA ATTREZZATO PER RIPARAZIONI DI QUALSIASI MARCA DI APPARATO

CHIEDETE LE NOSTRE QUOTAZIONI, SARANNO SEMPRE LE PIÙ CONVENIENTI
VENDITA PER CORRISPONDENZA
NON SCRIVETECI - TELEFONATECI!!!

RADIO C.B. FLASH

Fabrizio

Come preannunciato dal nostro Direttore nella sua «lettera aperta» di febbraio u.s. ci è stato concesso uno spazio, se pur piccolo, tutto per noi, in questa **GENIALE** Rivista

Cercheremo di sfruttarlo nel meglio dei modi. Ovviamente a molti di Voi **vecchi CB** molte cose vi sembreranno superate, tritate, ma non è detto. Quante cose si crede di sapere e poi, guarda caso... Ed è giusto pensare anche che c'è sempre chi vuole cominciare.

Per cui, ancor prima di iniziare il dialogo fra noi, scriveteci, supportandoci con i vostri cosigli, suggerimenti e quanto altro ritenete opportuno.

Andiamo a incominciare.

La mia sigla è «Nuvola Azzurra», sono uno dei tanti CB italiani che vuole guidarti nel nostro favoloso mondo.

Raggiungerai ogni angolo della terra stando comodamente seduto davanti al tuo ricevitore. Non solo, ma quando andrai in viaggio con la tua auto avrai a disposizione tanti «uffici di informazione» delle zone che attraverserai. Questi potranno darti tutte le indicazioni utili per soddisfare le tue esigenze come ristoranti, alberghi, indicazioni stradali e in caso di sfortunata situazione, che ti auguriamo non debba mai accadere, chiedere loro aiuto e assistenza, senza dover abbandonare il tuo mezzo mobile.

Quando accenderai il tuo «baracchino» — così noi CB chiamiamo il ricetrasmettitore — potrai parlare con i CB italiani e, se ci sarà propagazione atmosferica, avrai il non piccolo piacere di parlare a distanza, ovvero, fare dei DX con i CB del continente e fuori continente.

Cercherò in queste pagine di spiegarti in linea di massima, tutte quelle cose che un CB deve sapere, senza la pretesa di scrivere un libro e di annoiarti.

Dimenticavo!! Tra noi CB ci diamo tutti del TU.

Chi sono i CB? I CB sono degli hobbysti che si servono della radio per scoprire e vivere sensazioni nuove, facendo amicizia senza frontiere.

Essi si distinguono per la loro generosità nell'aiutare il prossimo. Quotidianamente i giornali riportano notizie di persone salvate, grazie al tempestivo intervento dei CB. Ma non vi è solo questo lato umano, ma persone handicappate che grazie ai CB possono avere una compagnia quotidiana, cacciatori in battuta, natanti, camionisti e... e quante sono le opportunità d'uso...

Il termine CB deriva dall'americano «Citizen Band», banda cittadina, che sta a significare trasmissioni a breve distanza nell'ambito della stessa città, solo in un secondo tempo è stata addottata dai radioamatori per i loro QSO, scusa per i loro collegamenti.

Per usare il «baracchino» **si deve essere in regola con la LEGGE,** e oggi più che mai, grazie a mafia, terrorismo e altro essa è giustamente «severa» e quindi devi possedere la **CONCESSIONE** che puoi ottenere seguendo attentamente quanto vado a dirti:

- Domanda in carta da bollo da L. 3.000 (vedi fac-simile in calce)
- Allega alla medesima una marca da bollo da L. 3.000.=
- Allega pure il certificato di cittadinanza in bollo se non vuoi fare autenticare la tua firma sulla medesima.

Il tutto devi spedirlo con raccomandata R.R. alla **DIREZIONE COMPARTIMENTALE P.T. della tua Regione** e non a Roma, in quanto non è più di loro pertinenza.

Trascorso il tempo d'ufficio riceverai dalla medesima la richiesta dell'attestato di versamento in du-

ITALIAN AMATEUR RADIO **CB** STATION

QSO .... N. ....
TO RADIO ....
Confirming QSO of ....
At .... GMT, on .... Mhz
Mode - AM - 2XSSB
Ur Sigs R .... S .... T ....
TX: ....
RX ....
Ant: ....
Remarks ....
TNX / PSE QSL
73 and 51 - GOOD DX

TO RADIO ....
OP ....

plice copia che dovrai firmare entrambe e ritornarle con allegata la ricevuta del versamento in c/c PT di L. 15.000 entro il 31 gennaio quale canone annuo oppure di L. 7.500 entro il 1° luglio se lo riceverai nel 2° semestre.

Questo versamento lo farai solo se riceverai la richiesta perché non ti verranno resi in caso di mancata concessione.

Nella causale di versamento del canone dovrai riportare questa frase — Canone di utilizzazione apparato radiotrasmittente di debole potenza Art. 334 c.p. punto 8 —.

Dopo pochi mesi riceverai la Concessione.

La Concessione è valida **5 anni**, ma **non devi dimenticare,** ogni anno entro il 31 gennaio, di versare il canone di L. **15.000** e **spedire per raccomandata** la ricevuta sempre alla **Direzione Compartimentale P.T.** della tua regione.

- A **tre mesi** dallo scadere dei 5 anni, devi fare la **domanda di RINNOVO** nello stesso modo fatto inizialmente (carta da bollo, marca da bollo - e certificato).
- Se ti sei dimenticato di spedire la ricevuta del canone ogni anno come ti ho detto, all'atto del rinnovo dovrai pagare L. 75.000.= ovvero come se tu non avessi fatto alcun versamento. Le ricevute dopo non servono. Occhio quindi.

Come vedi è più difficoltoso descrivere che ottenere la Concessione. Dimenticavo, nella domanda devi mettere anche il «soprannome» che userai in frequenza, sarà il tuo «nominativo».

Trovato il tuo nominativo, che più originale sarà, più sarai ricordato dagli altri CB, esso dovrà essere facile da capire se vuoi che poi questi ti mandino le loro QSL.

Cosa sono le QSL? Sono cartoline che ogni CB si realizza e personalizza. Ti semplifico il problema riproducendoti il testo che in esse deve apparire. La QLS è importante quanto il nominativo e raffigura il soggetto della tua sigla.

In attesa della Concessione evita di usare il «baracchino» e guadagna tempo studiandoti il «VOCABOLARIO CB», ovvero il codice «Q» più usato e pratico. A tale scopo te lo riporto.

VOCABOLARIO CB

QRA	= abitazione, indirizzo
QRA	= familiare, componenti familia
QRK	= comprensibilità del segnale emesso
QRM	= disturbi in generale
QRN	= disturbi atmosferici o elettrici
QRT	= chiudo, fine della strasmissione
QRX	= attenzione, aspettare un momento
QRZ	= c'è qualcuno che mi chiama
QSB	= evanescenza, segnale che và e viene periodicamente
QSL	= cartolina che i CB inviano a conferma del collegamento
QSO	= collegamento
QSY	= cambiare canale su uno o più successivamente
QTC	= messaggio
QTC	= località (dove è ubicata la stazione da indicare in modo approssimativo)
QTR	= orario
CQ	= segnale generale di chiamata, si usa quando si desidera parlare e non si sa chi in quel momento è all'ascolto
CQ	= canale 7 da X desidera trasmettere con qualcuno sul canale 7
BREAK	= permesso, (si usa quando si desidera inserirsi in collegamento già iniziato)
QTH	= trabacco - posto di lavoro, ufficio

MIKE	= microfono
73 51	= Saluti e auguri
88	= baci
YL	= signorina, ragazza
XYL	= signora, moglie
XYellone-ellona	= padre, madre
PORTANTE	= è la radiofrequenza emessa dai trasmettitori in funzione, priva di modulazione. È il mezzo che trasporta nell'etere la modulazione.
SANTIAGO	= forza dei segnali ricevuti con scala dall'1 al 9 + 40 dB S (segnale) 1 - 2 = molto debole 3 - 4 = debole S (segnale) 5 - 6 = discreto 7 - 8 = forte S (segnale) - - 9 = molto forte 9 + 10 dB ÷ 9+40 dB fortissimo
WHISKY	= watt
RAPPORTO D'ASCOLTO	= comprensibilità in ricezione e si determina approssimativamente ad orecchio numerando da 1 a 5 indicata con «R» come: R1 = modulazione scarsissima e incomprensibile R2 = modulazione scarsa R3 = modulazione sufficiente R4 = modulazione buona R5 = modulazione ottima
BIANCO IN FREQUENZA	= richiesta di restare in ascolto
HI	= esclamazione che a seconda di come viene espressa, sottolinea il tono del discorso (risata, in origine come gergo telegrafico)
K	= si usa indifferentemente al posto di «cambio» per fare capire che si dà la parola al nostro interlocutore e si passa all'ascolto.
PASSO	= non si usa mai. Il farlo è tanto da principiante.
OM	= radioamatore patentato che non trasmette in CB (dall'inglese old man)
SWI	= stazione di ascolto
ROGER	= ricevuto, tutto bene
BARACCHINO	= termine del proprio radiotelefono
BAILAME	= confusione (dovuto spesso alla cattiva educazione e indisciplina di molti CB)
BARACCAMENTO	= stazione trasmittente
BARACCONE	= grosso ricetrasmettitore
BASSA	= telefonata
CANALE	= frequenza fissa di rice e trasmissione (la CB è divisa in 34 canali separati fra loro)
DX	= collegamento con stazioni particolarmente distanti e con stazioni estere
INCONTRARSI IN VERTICALE	= quando ci si vuole incontrare di persona (vuole indicare anche appuntamenti, riunioni).
2 METRI ORIZZONTALE	= andare a dormire
COPIARE	= comprendere, capire
NUMERO DI SPIRE	= per indicare l'età, (18 spire = 18 anni)
CARICA BATTERIE	= mangiare
CARICA ELETTROLITICO	= bere
LUCE BLEU	= polizia
RUBINETTO	= canale di trasmissione
RUOTA	= gruppo di partecipanti alla trasmissione
144	= essere a letto

Ed eccoti ora anche l'alfabeto

«I C A O»

A = alfa,	**B** = bravo	**C** = charlie,	**D** = delta,	**E** = echo,	**F** = fox trot,
G = golf,	**H** = hotel,	**I** = india,	**J** = iuliett,	**K** = kilo,	**L** = lima,
M = mike,	**N** = november,	**O** = oscar,	**P** = papa,	**Q** = quebec,	**R** = romeo,
S = sierra,	**T** = tango,	**U** = uniform,	**V** = victor,	**W** = whisky,	**X** = xray
Y = yenkee,	**Z** = zulu				

FAC-SIMILE DI DOMANDA

DI CONCESSIONE PER L'USO DI APPARECCHI RADIOELETTRICI DI DEBOLE POTENZA, PER GLI SCOPI DI CUI AL N. 8 DELL'ART. 334 DEL CODICE P.T. (DA REDIGERE SU CARTA LEGALE DA L. 3.000)

ALLA DIREZIONE COMPARTIMENTALE P.T.
PER (regione del compartimento) ______________
VIA ______________________ N. ____
CAP ______________ CITTA' ______________

IL SOTTOSCRITTO . . . (indicare nome, cognome, eventuale nominativo, luogo e data di nascita, residenza completa di via e nu mero civico) . . . . CHIEDE, A NORMA DI QUANTO PREVISTO DALL'ART. 334 DEL CODICE P.T., APPROVATO CON D.P.R. 29-3-73 N. 156, LA CONCESSIONE ALL'USO DI N. . . . . . (indicare il numero degli apparati che si vuole utilizzare) APPARECCHIO/I RADIOELETTRICO/I RICETRASMITTENTE/I DI DEBOLE POTENZA:

____
OMOLOGAZIONE N. ______ IN DATA
MATRICOLA N. ______________

CIO' PREMESSO E PRESO ATTO DELLE CONDIZIONI POSTE DAL D.M. 15-7-1977, PUBBLICATO SULLA G.U. N. 226 DEL 28-8-1977, DICHIARA, SOTTO LA PROPRIA RESPONSABILITA':

A) DI ESSERE CITTANDINO ITALIANO
B) CHE L'APPARECCHIO/I CHE INTENDE UTILIZZARE E'/SONO TECNICAMENTE PREDISPOSTO/I PER UN VALORE MASSIMO DELLA POTENZA DI USCITA, NON SUPERIORE A 5 (CINQUE) WATT, SECONDO LE PRESCRIZIONI TECNICHE STABILITE DAL D.M. 15-7-1977.
C) CHE IMPIEGHERA', IN CASO DI RILASCIO DELLA CONCESSIONE, ESCLUSIVAMENTE LE FREQUENZE RISERVATE DAL CITATO D.M. 15-7-1977 PER GLI SCOPI DI CUI AL N. 8 DEL CODICE P.T..
D) CHE L'APPARECCHIO . . . . SARA'/SARANNO UTILIZZAT . . . . . . ESCLUSIVAMENTE, PER LO SCOPO SOPRA INDICATO, DAL SOTTOSCRITTO . . . . (indicare se si intende far utilizzare anche da familiari conviventi)

IL SOTTOSCRITTO SI IMPEGNA A VERSARE IL CANONE DOVUTO PER IL CORRENTE ANNO, DIETRO RICHIESTA DI CODESTA DIREZIONE COMPARTIMENTALE P.T. E SI IMPEGNA A VERSARE, DI PROPRIA INIZIATIVA, SENZA CIOE' ATTENDERE LA RICHIESTA DA PARTE DI CODESTA DIREZIONE COMPARTIMENTALE, ENTRO IL 31 GENNAIO DI CIASCUN ANNO SUCCESSIVO A QUELLO IN CORSO, ALL'ATTO DEL RILASCIO DELLA CONCESSIONE, IL CANONE DI L. 15.000 (QUINDICIMILA) PER CIASCUN APPARECCHIO, SUL C/C N. . . . . (scrivere il numero del c/c che varia da compartimento a compartimento e utilizzare il modulo in 4 copie per le tasse di concessione governative)

CON OSSERVANZA.

DATA........................ FIRMA........................

Ora vado sui **«due metri orizzontali»** e augurandomi di essermi fatto «**copiare**» bene, «**QRT**» questa puntata e tanti «**73 51**», certo che tu sarai «**sintonizzato su questa frequenza**» il prossimo mese ove parleremo di apparati omologati, loro scopo, antenne e quant'altro può esserti utile per bene attrezzarti ed essere in regola con la LEGGE.

CALCOLO PER LO SPECTRUM 48 K

IMPEDENZA EFFETTIVA ALL' ANTENNA

Questo programma di calcolo provvede a calcolare i valori all'antenna quando è alimentata mediante un cavo di cui si conosca impedenza caratteristica e lunghezza oltre naturalmente il suo coefficiente di velocità (0,66 per il polietilene pieno). La sua misura viene effettuata all'estremo del cavo.

Silvano Rebola

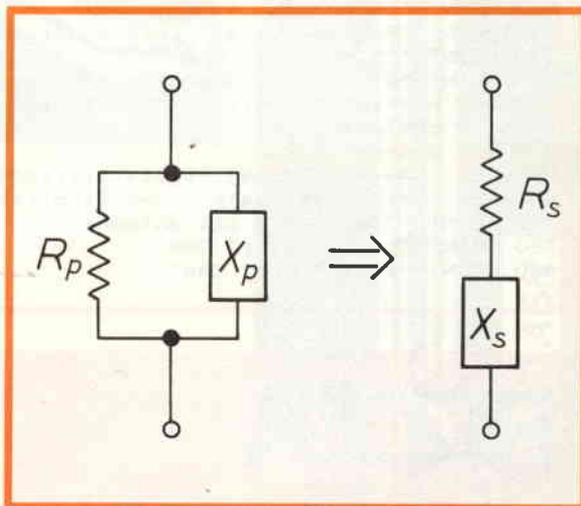
Se si effettua una misura di impendeza di antenna, ben difficilmente si potrà avere il dato riferito ai morsetti di antenna per l'impossibilità fisica di misurare direttamente sull'antenna.

Per potere tenere conto di eventuali tratte di adattamento con un diverso cavo, si entra con la lunghezza l1 della prima tratta di impedenza z_{01} (quella che parte dal trasmettitore) quindi con la lunghezza l2 della seconda tratta di impedenza z_{02} (quella che va all'antenna).

Si fornisce il valore di impedenza misurata (parte reale e parte immaginaria) e la frequenza di operazione: il programma fornisce l'impedenza effettiva dell'antenna.

Le impedenze sono considerate «in serie», cioè la parte resistiva è in serie alla reattanza.

Si deve quindi tenere conto che lo strumento di misura di impendeza fornisca, come consuetudine, l'impendeza «in serie». Se viceversa sono noti i valori «in parallelo», si dovrà prima eseguire la trasformazione per avere gli equivalenti «in serie» mediante le seguenti formule:

$$R_S = \frac{R_p X_p^2}{R_p^2 + X_p^2} \qquad X_S = \frac{R_p^2 X_p}{R_p^2 + X_p^2}$$

Si può notare che l'impiego di tratte di cavo, allorché non esiste perfetto adattamento di impedenza, agisce come trasformatore di impedenza e rende a volte possibile, con scelta opportuna della lunghezza, un adattamento perfetto. Ciò avviene purtroppo ad una sola frequenza, perché variando questa, per mantenere le stesse condizioni dovrebbero cambiare le lunghezze delle tratte di cavo.

Esempi di applicazione

Si ha una antenna collegata con una discesa di 52 metri di RG8U (v = 0,66) e si misurano a 14.2 MHz i valori Z = 53 — j12. Ponendo l1 = 52, l2 = 0, z_{01} = 50, z_{02} = 50 (oppure un qualsiasi altro valore diverso da zero), si ottiene:

$$z_{ant} = 42{,}74543 + j\,8.4123951$$

La precedente antenna ha una tratta di 5 metri in cavo da 75 ohm (v = 0,66) prima di essere collegata al cavo RG8U. Ponendo l1 = 5, l2 = 52, z = 53 — j 12, f = 14.2, z_{01} = 75, z_{02} = 50, si ottiene

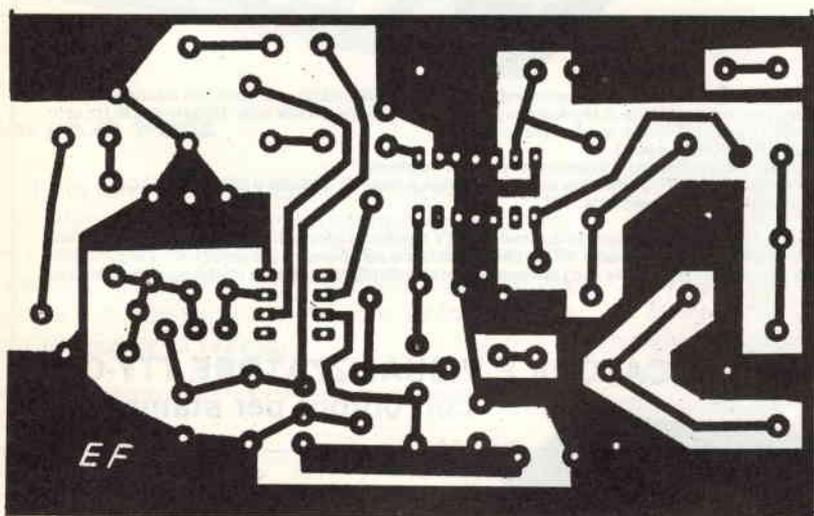
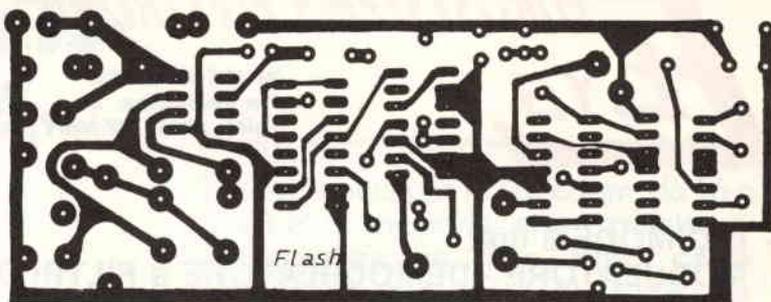
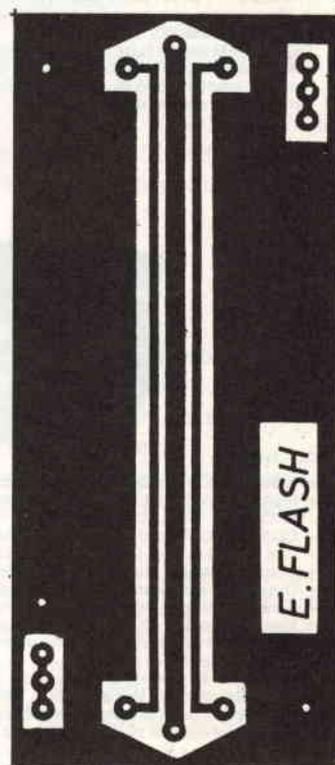
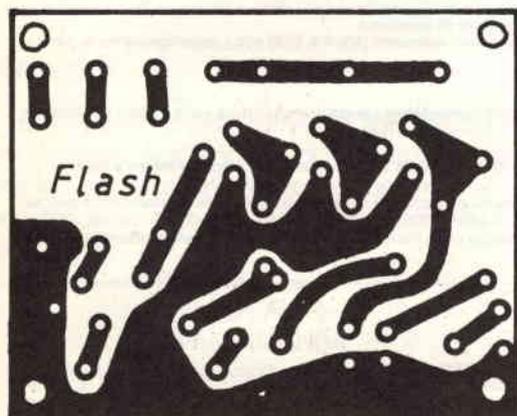
$$z_{ant} = 60.150427 - j\,36.647534$$

Si noti che l'impedenza all'inizio della seconda tratta (cioè dove il tratto di 5 metri si collega al tratto di 52 metri) risulta essere z' = 42,74543 + j 8.4123951

LISTATO

```
 80 REM Calcola l'impedenza all'antenna (collegata con un tratto di cavo l1 di
impedenza Z1 ed un secondo tratto di cavo l2 di impedenza Z2) data l'impedenza a
l trasmettitore)
 90 PRINT "CALCOLO DI IMPEDENZA ALL'ANTENNADATA L'IMPEDENZA AL TRASMETTITO-RE."
'''
100 INPUT "Lunghezza tratta l1 = ";l1
120 INPUT "Lunghezza tratta l2 = ";l2
130 INPUT "parte reale di Z                  al trasmettitore = ";rr
131 INPUT "parte immag. di Z                 al trasmettitore = ";xx
140 INPUT "Frequency MHz = ";f
150 INPUT "Zo1 = ";zo1;" Ohm"
155 INPUT "Zo2 = ";zo2;" Ohm"
157 INPUT "Fattore di velocita' = ";vf
160 LET lam=300/f*vf: LET ll1=2*PI*l1/lam: LET ll2=2*PI*l2/lam
180 LET tgl1=-TAN ll1: LET tgl2=-TAN ll2
190 LET gg=(zo2+xx*tgl2)*(zo2+xx*tgl2)
195 LET ee=(rr*tgl2)*(rr*tgl2)
196 LET dd=gg+ee
200 LET aa=rr*zo2*zo2*(1+tgl2*tgl2)/dd
220 LET bb=(zo2*(rr*rr+xx*xx-zo2*zo2)*tgl2+zo2*zo2*xx*(1-tgl2*tgl2))/dd
230 PRINT "l1 = ";l1;" metri con Zo1=";zo1
232 PRINT "l2 = ";l2;" metri con Zo2=";zo2
233 PRINT '"Frequency = ";f;" MHz"
235 PRINT '"Impedenza all'inizio della seconda tratta:"
240 PRINT '"R = ";aa;" Ohm"
260 PRINT "X = ";bb;" Ohm"
280 LET hh=(zo1+bb*tgl1)*(zo1+bb*tgl1)
300 LET kk=(aa*tgl1)*(aa*tgl1)
320 LET ddd=hh+kk
340 LET rl=aa*zo1*zo1*(1+tgl1*tgl1)/ddd
360 LET xl=(zo1*(aa*aa+bb*bb-zo1*zo1)*tgl1+zo1*zo1*bb*(1-tgl1*tgl1))/ddd
370 PRINT '"Impedenza all'antenna:"
380 PRINT '"R' = ";rl;" Ohm"
400 PRINT "X' = ";xl;" Ohm"
```

A presto con altre utilità, Ciao!

In un Master unico
i circuito stampati
di tutti gli articoli
presentati
in questa rivista
... come?

Fotocopia su acètato
queste pagine e,

... ecco con poche lire di spesa
come FLASH elettronica
ti risolve il problema

34133 TRIESTE
Via Palestrina, 2
Telef. (040) 771061

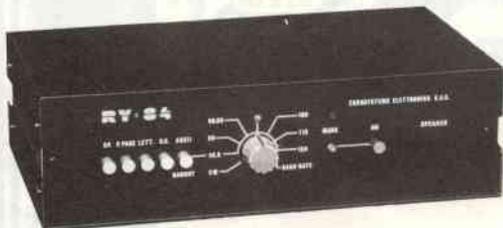
Sistemi di interfaccia video e conversione di codici

DIGIMODEM II/A: MODULATORE - DEMODULATORE a FILTRI DIGITALI per comunicazioni RTTY

La tecnica dei filtri digitali, per la prima volta adottata in questo campo, ha permesso la realizzazione di un mod. / demodulatore dalle prestazioni eccezionali.

- Demodulatore per segnali TTY e CW sia AFSK che AM con tecnica di rivelazione in ampiezza su due od un solo tono, con discriminatore di soglia e circuito «antispace». Filtri di tipo digitale con possibilità di regolazione di larghezza di banda; canale infer. 1275 Hz o 2125 Hz; shift 170 Hz, 425 Hz o 850 Hz selezionabili a pulsanti con possibilità di regolazione continua.
- Output digitali a livelli TTL/CMOS e COURRENT LOOP 20 mA.
- Monitorizzazione a 2 led + vu-meter con uscita per oscilloscopio esterno (per sintonia ad elissi).
- Modulatore AFSK (toni 1275 / 1425 Hz) per emissioni RTTY con TX SSB, con input digitali a livelli TTL/RS-232 o COURRENT LOOP.
- Alimentatore alta tensione per line courrent loop 20 ma indipendente.
- Alimentazione 220 Vac.

DIGIMODEM svolge tutte le funzioni necessarie a mettere in collegamento due stazioni TTY tramite un canale di comunicazione a banda passante audio. È particolarmente idoneo per ricetrasmissioni TTY via radio (RTTY) perché conforme agli standard più usati; inoltre le particolari tecniche adottate (filtri digitali, discriminatore con decisione di soglia ecc.) assicurano elevata affidabilità anche in situazioni difficili (forti interferenze, evanescenza selettiva ecc.).

RY-84 DECODIFICATORE E VISUALIZZATORE TTY-CW con output per stampante

Gestito a microprocessore, decodifica un segnale tipo TTY (codici ASCII e BAUDOT) o CW. Può essere collegato a monitor video, comune televisore e stampante. Consente la ricezione di emissioni da parte di radioamatori, agenzie di stampa, stazioni meteorologiche ecc.

Dati tecnici:

- Input audio (microdemodulatore incorporato) per collegamento diretto a radioricevitore.
- Input digitale 20 mA courrent loop a circuito di ingresso isolato con fotoaccoppiatore per collegamento a demodulatore esterno o linea privata TTY.
- Codici ASCII & BAUDOT, 45.5, 50, 56.88, 75, 100, 110, 150 bauds con commutatore di selezione.
- Cod. Morse esteso, inseguimento automatico di velocità; riconoscimento di caratteri composti (AS, VA, SOS ecc.), separazione tra le parole.
- Output video per monitor e per televisore (UHF can. 36).
- Output per stampante parallela standard Centronics.
- Formato video 512 caratteri, 32 colonne × 16 righe con scrolling.
- Memoria testo di 1024 caratteri: richiamo della pagina precedente con pulsante monostabile (senza sovrascrittura sulla pagina richiamata) effettuabile anche con ricezione in corso.
- Pulsante «letter» in baudot.
- Possibilità di correzione ortografica: quando inserita, una parola a fine riga se incompleta viene cancellata e riscritta intera a capo.
- Alimentazione 220 Vac oppure 12 VDC.

RY-84 è dotato di un piccolo demodulatore per cui può essere collegato direttamente all'audio del ricevitore SSB. Questo demodulatore può essere escluso qualora si desideri usarne uno di caratteristiche superiori (ad es. il DIGIMODEM).
RY-84 costituisce la soluzione ideale nel caso si voglia installare in modo economico una efficiente stazione di ascolto senza essere interessati alla trasmissione.

- CONDIZIONI DI VENDITA:

I prezzi sono comprensivi di I.V.A. Vendite anche dirette contrassegno con spese a carico del destinatario.
Disponiamo di molti altri prodotti come tastiere, monitors ecc. chiedere catalogo anche a mezzo telefono.
SI CERCANO RIVENDITORI PER ZONE LIBERE.

- PREZZI:

DEMODULATORE DIGIMODEM IIA .... L. 536.570
DECODIFICATORE RY-84 .... L. 421.590

FILTRO ATTIVO PASSA-BASSO

PROGETTO PER ZX SPECTRUM 16/48 K

Roberto Testore

Programma per lo Spectrum, da 16 o 48 K di memoria, che permette di progettare un filtro attivo passa-basso conoscendo il valore della capacità, della frequenza di taglio e del fattore di amplificazione.

Un pò di teoria

I filtri sono elementi quadripolari destinati a separare («filtrare») segnali aventi determinate frequenze. Applicando in ingresso una sinusoide di ampiezza costante, si ottiene in uscita una sinusoide con ampiezza e ritardo variabili in funzione della frequenza della sinusoide di ingresso.

figura 1 -

Si definisce BANDA PASSANTE di un filtro elettrico il campo di frequenza per cui l'ampiezza in uscita è superiore a $\frac{1}{\sqrt{2}}$ volte l'ampiezza massima.

I filtri elettrici trovano numerose applicazioni nelle comunicazioni, negli impianti di riproduzione sonora come le casse acustiche del vostro impianto Hi-Fi. Esistono fondamentalmente tra categorie di filtri, esse sono:

1) PASSA BASSO
2) PASSA ALTO
3) PASSA BANDA

Il primo tipo che è quello per cui è stato scritto il seguente programma, filtra, cioè elimina, tutte le frequenze superiori a quella massima passante che si dice **frequenza di taglio**.

Il filtro passa-alto esegue il compito inverso al precedente tipo, cioè elimina tutte le frequenze inferiori alla frequenza minima passante.

Nel caso del filtro passa-banda viene permesso il passaggio di una «banda» di frequenze compresa fra due frequenze considerate.

Esiste anche un quarto tipo di filtro detto **arresta-banda** che lascia passare tutte le frequenze esterne a una banda, opera cioè in modo complementare a quello passa-banda.

Il programma

Questo programma permette di progettare un filtro passa-banda di tipo attivo, cioè comprendente anche un circuito integrato e non solo componenti passivi (resistenze, condensatori ecc...).

In questo caso il circuito integrato è un amplificatore operazionale. Il programma gira su tutti gli Spectrum da 16 a 48 K di memoria.

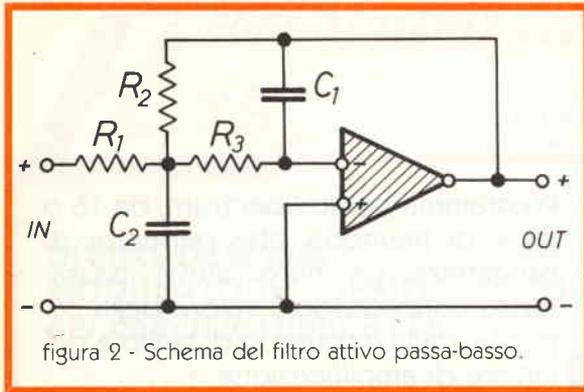
Esaminiamone ora tutte le particolarità:

— le linee dalla 100 alla 270 disegnano il circuito in alta risoluzione. Occore fare particolare attenzione alle linee 170 e 220 dove i messaggi tra apici vanno scritti in INVERSE VIDEO (CAPS-SHIFT + 4).

Attenzione a non sbagliare le coordinate dei PLOT! dalla linea 290 alla 334 si inseriscono i dati necessari al calcolo delle incognite. I dati che è necessario conoscere sono i valori del condensatore C1, delle frequenze di taglio e del fattore di amplificazione. Verranno calcolati i valori delle R1, R2, R3, C2.

— dalla linea 340 alla 410 il programma esegue i calcoli e stampa in due colonne affiancate i dati inseriti e i corrispondenti risultati.

figura 2 - Schema del filtro attivo passa-basso.

— alla linea 400 il programma si ferma, aspettando da parte dell'operatore la pressione del tasto R per ricominciarre con altri calcoli, oppure di qualsiasi altro tasto per fermare il programma.

Le formule usate

Per il calcolo, il programma usa le seguenti formule:

$$R1 = \frac{\sqrt{2}}{2 \cdot a \cdot 2\pi \cdot fr \cdot C} \qquad R3 = \frac{R2}{a + 1}$$

$$R2 = a \cdot R1 \qquad C3 = 2\,(a + 1) \cdot C$$

dove: a = fattore di amplificazione
fr = frequenza di taglio
C = valore del condensatore C1

a, fr e C sono anche le variabili usate nel programma.

Bibliografia

1) Enciclopedia EUROPEA alla voce «FILTRI»
2) Appunti dalle lezioni del politecnico di Torino
3) Formule tratte da «PROGRAM LIBRARY FX702 P» della CASIO

LISTATO

```
100 BORDER 0: PAPER 0: INK 6: CLS
110 PRINT AT 10,10;" PROGETTO"
120 PRINT AT 11,14;"DI"'"   FILTRO ATTIVO PASSA-BASSO"
130 PRINT #0;"Premi un tasto": PAUSE 0: INPUT ""
140 FOR i=0 TO 21: BEEP .01,20+i: NEXT i: INK 7: CLS
150 PLOT 10,100: DRAW 200,0
160 PLOT 10,132: DRAW 200,0
170 PRINT AT 5,3;" R1 ";AT 5,9;" R3 ": REM scrittura in INVERSE
180 PLOT 67,170: DRAW 110,0: DRAW 0,-37
190 PLOT 67,100: DRAW 0,70: PLOT 110,132: DRAW 0,37
200 PLOT 62,110: DRAW 10,0: PLOT 62,115: DRAW 10,0
210 PLOT 105,150: DRAW 10,0: PLOT 105,155: DRAW 10,0
220 PRINT AT 1,8;" ";AT 2,8;"R";AT 3,8;"2"
230 PRINT AT 7,5;"C2";AT 2,11;"C1";AT 5,0;"+";AT 8,0;"-";AT 5,28;"+";AT 8,28;"-"
240 PLOT 125,120: DRAW 0,25: DRAW 35,-12
250 PLOT 125,120: DRAW 35,12: PLOT 125,132: DRAW  OVER 1;34,0
260 PRINT AT 7,14;"+";AT 5,16;"-"
270 PLOT 90,100: DRAW 0,23: DRAW 34,0
290 PRINT  FLASH 1;AT 11,5;"INSERIMENTO DATI "
300 INPUT "Freq. di taglio ?(Hz)";fr
310 PRINT '"F=";fr
320 INPUT "Amplificazione (n-volte)";a
330 PRINT '"A=";a
332 INPUT "Cond.n1 (micro-F)";c
334 PRINT '"C1=";c
340 PRINT AT 11,0;" DATI          RISULTATI       "
350 LET r1=((SQR 2)/(2*a*2*PI*fr*c))*1E6
360 LET r2=a*r1: LET r3=r2/(a+1): LET c2=2*(a+1)*c
370 INK 2: PAPER 7: PRINT AT 13,10;"R1=";r1;AT 15,10;"R2=";r2;AT 17,10;"R3=";r3;AT 19,10;"C2=";c2
380 INK 4: PAPER 0: PRINT AT 21,0;"R[ohm] F[Hertz] C[micro-F] "
390 PRINT #0;"R=RUN    F=STOP"
400 PAUSE 0: IF INKEY$="r" THEN  RUN
410 STOP
```

NUOVO YAESU FRG 8800

BES Milano

IL MONDO A PORTATA DI MANO

Tutte le caratteristiche di un ricevitore professionale con in più un cervello pensante.

Infatti il nuovo ricevitore della linea YAESU, oltre a coprire da 15 KHz a 29,999 MHz (e con gli accessori opzionali) la gamma dei due metri e le VHF da 118 a 179 MHz nei soliti modi AM - SSB - CW - FM, ha diverse funzioni in più come l'orologio timer programmabile, come 12 memorie programmabili, come l'impostazione delle frequenze da tastiera, lo scanning tra le memorie, tra due frequenze, e all'interno tra due memorie.
Ma la novità assoluta è il suo nuovo display a cristalli liquidi che include un nuovo modo di visualizzare la forza dei segnali ricevuti il "Bar Graph" e per finire il ricevitore si può collegare al vostro computer per diventare un vero e proprio ricevitore pensante...

Pensate, il ricevitore può sintonizzarsi su una stazione da solo, ricercando il nominativo della stazione o il suo segnale d'identità (per le stazioni di tempo) scegliendo automaticamente la frequenza più adatta ed il modo di ricezione! incredibile, ma vero!

ASSISTENZA TECNICA
S.A.T. - v. Washington, 1 Milano - tel. 432704
Centri autorizzati:
A.R.T.E. - v. Mazzini, 53 Firenze - tel. 243251
RTX Radio Service - v. Concordia, 15 Saronno tel. 9624543
e presso tutti i rivenditori Marcucci S.p.A.

DM 4190 - Microfono dinamico adattabile a tutti gli RTX attualmente in commercio
Impedenza d'uscita: 500 Ohm.
CBE 2004 - Microfono preamplificato con suono del Missile
Sensibilità: — 30 dB a 1000 Hz • Impedenza: 2,2 KOhm • Risposta in frequenza: 100 ÷ 7500 Hz • Tempo di trasmissione del suono del missile: 4,5 Sec. circa • Batteria (opzionale): 9 V tipo 006 P • Durata della batteria: 38 ore (uso continuo).
RP 007 - Microfono preamplificato con Roger Beep
Sensibilità: — 30 dB a 1000 Hz • Impedenza: 2,2 KOhm • Risposta in frequenza: 100 ÷ 7500 Hz • Batteria (opzionale): 9 V tipo 006 P • Durata della batteria: 40 ore (uso continuo).
CBE 2004/B - Microfono preamplificato con "Canto degli Uccelli"
Sensibilità: — 25 dB a 1000 Hz • Impedenza: 2,2 KOhm • Risposta in frequenza: 100 ÷ 7500 Hz • Tempo di trasmissione del canto degli uccelli: indefinito • Batteria (opzionale): 9 V tipo 006 P • Durata della batteria: 50 ore (uso continuo).
TP 902 M - Microfono preamplificato con otto melodie
Sensibilità: — 25 dB a 1000 Hz • Impedenza: 3,3 KOhm a 1000 Hz • Risposta in frequenza: 150 ÷ 7500 Hz • N. Melodie: 8 • Batteria (opzionale): 9 V tipo 006 P • Durata della batteria: 80 ore (uso continuo).
ALLA CTE SONO FIORITI I MICROFONI
ER 009 - Microfono preamplificato con Echo e Roger Beep
Sensibilità: — 30 dB a 1000 Hz • Impedenza: 2,2 KOhm • Risposta in frequenza: 100 ÷ 7500 Hz • Tempo di eco: 60 mSecondi • Risposta in frequenza dell'eco: 200 ÷ 3000 Hz • Batteria (opzionale): 9 V tipo 006 P • Durata della batteria: 45 ore (uso continuo).
TP 902 Microfono preamplificato con otto melodie
RP 007 Microfono preamplificato con Roger Beep
CBE 2004/B Microfono preamplificato con "Canto degli Uccelli"
ER 009 Microfono preamplificato Echo e Roger Beep
MP 008 Microfono preamplificato con quattro motivi musicali
CBE 2004 Microfono preamplificato con suono del Missile
CBE 2004 Microfono preamplificato con suono del Missile
DM 510 Microfono preamplificato omnidirezionale
DM 4190 Microfono dinamico
densei
MP 008 - Microfono preamplificato con quattro motivi musicali
Sensibilità: — 30 dB a 1000 Hz • Impedenza: 2,2 KOhm • Risposta in frequenza: 100 ÷ 7500 Hz • Tempo di trasmissione dei segnali musicali: Indefinito • Batteria (opzionale): 9 V tipo 006 P • Durata della batteria: 40 ore (uso continuo).
DM 510 - Microfono preamplificato
Impedenza: 1 KOhm ad 1 KHz • Sensibilità: —44 + 4 dB a 1 KHz con alimentazione 1,5 Vcc —42 + 4 dB ad 1 KHz con alimentazione 6 Vcc • Risposta in frequenza: 200 ÷ 5000 Hz • Tensione di alimentazione: 1,5 Vcc • Batteria (opzionale) • Dimensioni: 97×63×41,5 cm. • Interamente costruito in ABS.
CTE INTERNATIONAL®
42100 REGGIO EMILIA (Italy)
Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale)
Tel. (0522) 47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE

IL POTENZIOMETRO

Ivano Bonizzoni

Di questo elemento di regolazione si è parlato e riparlato fino alla nausea, eppure non appena si esce dai soliti potenziometri a filo o a carbone per andare su qualche tipo professionale, le idee non sono poi così chiare.

Potenziometri CERMET

Trattasi di potenziometri di tipo Industriale o professionale la cui dissipazione è compresa tra 0,15 W e 4 W a 40°C, sono cilindrici o a forma di parallelepipedo, comandati da un perno o mediante cacciavite, con o senza bloccaggio dell'asse.

Il supporto è costituito in genere da una piastrina di ceramica su cui è stato deposto per serigrafia l'elemento resistivo: ne risulta una specie di smalto formato da materie vetrose fuse con metalli nobili. In realtà si tratta di una pasta più o meno fluida: il valore della resistenza è definito dalla resistività di questa pasta e dallo spessore del deposito; questa tecnologia è detta anche a «strato spesso» ed è applicata anche alle resistenze fisse.

L'insieme viene poi cotto al forno, in atmosfera controllata, tra 850°C e 1000°C; gli elementi liquidi vengono eliminati, i vetri fondono ed i metalli vengono solitamente trasformati in ossidi, formando così uno strato di materiale del valore resistivo previsto.

Questo strato risulta liscio e molto robusto, nonchè più spesso di quello dei potenziometri a carbone, si ottengono quindi dei potenziometri che hanno un rumore di fondo molto basso ed una lunga durata nel tempo.

Per fabbricare modelli a variazione esponenziale si depongono sulla piastrina ceramica di base diversi tipi di pasta, di resistività crescente, per mezzo di maschere serigrafiche molto precise. In ogni punto di giunzione tra uno e l'altro tipo di pasta si viene ad avere una certa miscelazione che rende progressivo il passaggio tra una resistività e l'altra. Esistono modelli di tipo industriale e professionale; sono molto usati per la loro stabilità ed affidabilità i Trimmer Cermet sia mono che multigiro (vedi figura 1).

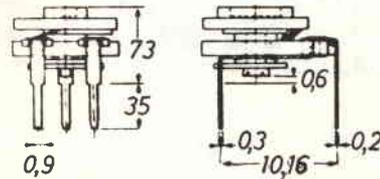
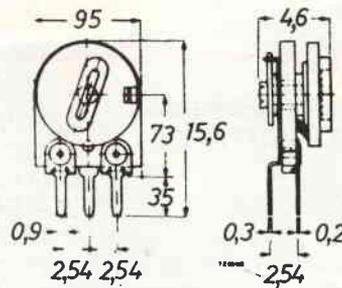
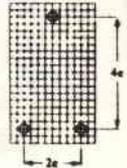
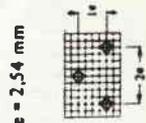



figura 1 - Trimmer CERMET

Potenziometri «CARCER»

Si tratta di una costruzione particolare che si pone in alcuni casi in alternativa ai CERMET. Utilizza uno strato di carbone (CAR) su ceramicar (CER) che permette di ottenere una qualità industriale con un prezzo meno elevato dei CERMET. Lo strato è realizzato partendo da un composto di polvere di carbone selezionata associata ad un legante che, dopo uno speciale trattamento, gli conferisce una buona stabilità (figura 2).

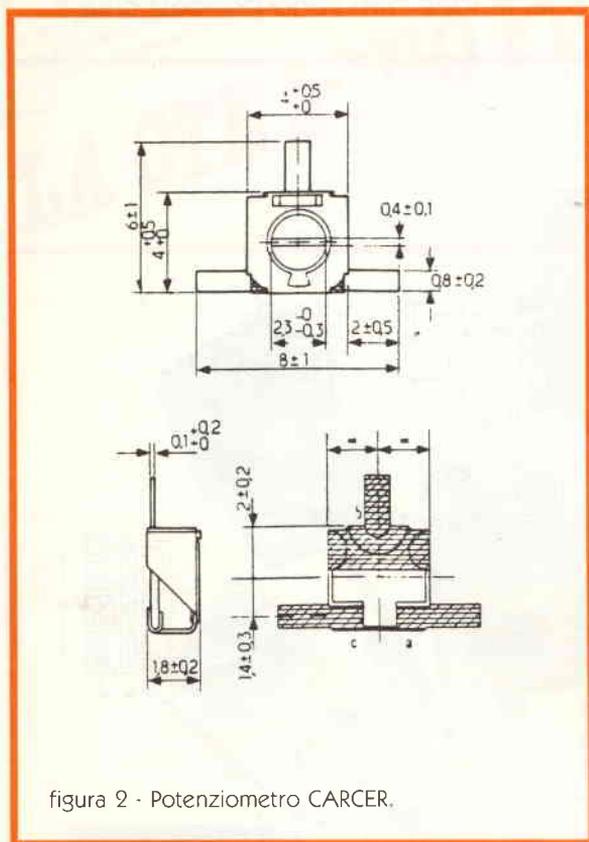



figura 2 - Potenziometro CARCER.

Potenziometri di precisione in PLASTICA CONDUTTRICE

Si tratta di una famiglia di potenziometri di precisione nei quali la pista è costituita da una plastica conduttrice. Questa plastica è formata da particelle conduttrici di carbone e/o di metallo microscopiche annegate in un film spesso di polimeri sintetici formanti un solo blocco con il supporto plastico, su una delle cui faccie è deposto. Le dimenioni delle particelle variano da 0,015 a 0,5 μm mentre lo spessore del film è compreso tra 20 a 100 μm.

La resistività dipende dalla concentrazione e dalla natura delle particelle conduttrici, variando quindi questa concentrazione e lo spessore dello strato si possono ottenere tutti i valori classici dei potenziometri di precisione.

In particolare bisogna notare come il supporto, le prese di contatto e la pista resistiva formano un unico blocco con coefficienti di dilatazione molto vicini.

Mediante un trattamento termico di stabilizzazione si ottiene una linearità della pista dell'1%; per portare il potenziometro a tolleranze anche dello 0,05% (come può essere richiesto da apparecchi di precisione) si procede ad una lavorazione «meccanica» del bordo esterno della pista per punti (secondo precisi angoli) controllando per comparazione con un campione.

Per ottenere una pista a legge logaritmica si fa variare la concentrazione delle particelle conduttrici in funzione dell'angolo di rotazione. All'inizio della corsa la concentrazione è massima, poi diminuisce progressivamente per divenire minima a fine corsa. Contatti finissimi in materiali preziosi.

Rispetto ai potenziometri di precisione di tipo avvolto presentano:

Vantaggi

1) Durata di rotazione fino a 100 volte superiore

2) Sopportano una velocità di rotazione di 3000 g' a movimento continuo.

3) Vita = 10 milioni di rotazioni.

4) Migliore affidabilità ai rischi di interruzione, ai colpi, agli sbalzi termici, alle vibrazioni.

5) Grande resistenza all'usura localizzata della pista.

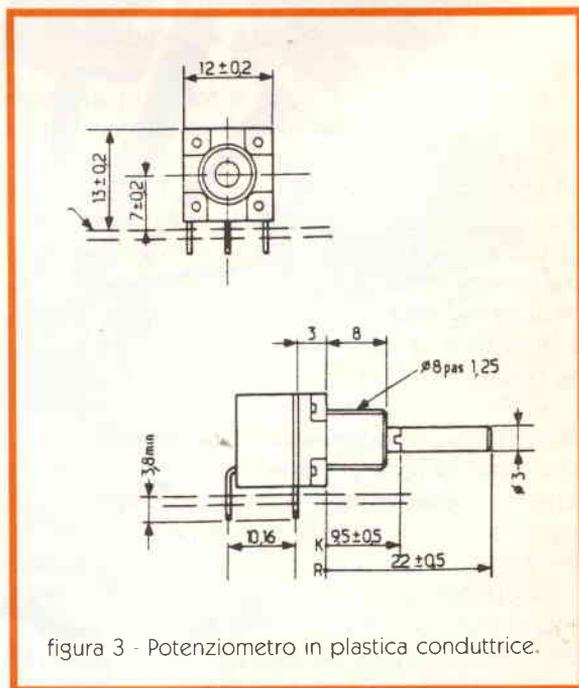



figura 3 - Potenziometro in plastica conduttrice.

Inconvenienti

1) L'intensità di corrente deve restare inferiore al 1 mA, quindi non sono usabili come reostati.

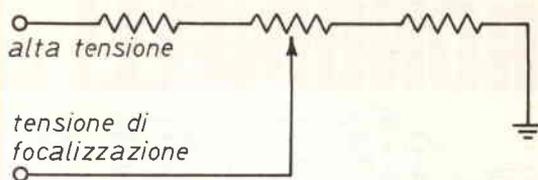
2) Il coefficiente di temperatura è negativo ed è molto più elevato che negli altri tipi di potenziometri, per giunta esso è variabile e dipende anche dal valore della resistenza della pista.

3) Sono sensibili all'umidità (aumento della resistenza della pista anche del 3%)

4) Il livello di rumore è maggiore pur se rimane costante nel tempo, mentre per gli altri è inferiore in inizio e poi cresce mano man con l'usura.

Si trovano sotto forma di potenziometri circolari, rettilinei e multigiri (figura 3).

Potenziometri di FOCALIZZAZIONE per TV COLOR

Questo tipo di potenziometro è concepito per la regolazione della tensione della griglia di concentrazione dei tubi per TV Color. È caratterizzato dalla presenza di una resistenza variabile piazzata tra due resistenze di alto valore, dall'elevata tensione massima ammissibile e dalla sua potenza. Le resistenze fisse e la pista sono costituite da una miscela «agglomerato» di carbone, resine e solventi (figura 4).

Caratteristiche TIPO P460 FOCUS RTC

R_{tot} = 18 MΩ ±20%
V_{max} = 6,3 Dissip. max: 3,5W
Rigid. el. (×1 mm) = 10 kV
Isolamento = 10^3 MΩ

figura 4 - Potenziometro di focalizzazione per TV COLOR.

RONDINELLI COMPONENTI ELETTRONICI

via Bocconi 9 - 20136 Milano, tel. 02/589921

AN	
AN 100	10.000
AN 101	8.400
AN 103	8.000
AN 105	10.000
AN 109	9.000
AN 115	7.800
AN 127	12.400
AN 203	8.400
AN 206	11.600
AN 208	7.500
AN 209	19.500
AN 210	7.600
AN 211	11.000
AN 213	8.900
AN 214	8.000
AN 215	13.800
AN 217	6.000
AN 221	13.800
AN 222	9.200
AN 224	18.400
AN 227	16.100
AN 228	16.100
AN 231	19.000
AN 234	18.000
AN 235	20.000
AN 236	19.000
AN 237	16.000
AN 238	16.000
AN 239	20.700
AN 240	6.000
AN 241	7.500
AN 245	13.800
AN 247	11.500
AN 252	12.500
AN 253	7.400
AN 259	6.300
AN 260	6.400
AN 262	6.300
AN 264	8.000
AN 271	9.200
AN 272	9.200
AN 274	9.400
AN 277	8.000
AN 278	4.500
AN 281	16.100
AN 282	14.000
AN 288	18.400
AN 294	9.000
AN 295	16.000
AN 301	15.500
AN 302	16.000
AN 303	20.000
AN 305	11.500
AN 306	28.500
AN 307	28.400
AN 308	8.000
AN 313	14.000
AN 315	10.000
AN 316	12.600
AN 317	10.300
AN 318	22.000
AN 320	20.000
AN 321	5.300
AN 325	24.000
AN 326	7.800
AN 328	15.400
AN 331	15.200
AN 337	22.000
AN 340	6.800
AN 342	14.000
AN 345	8.800
AN 355	6.800
AN 360	3.800
AN 362	6.000
AN 363	6.000
AN 366	6.000
AN 367	9.200
AN 370	3.800
AN 374	4.400
AN 377	6.600
AN 605	18.000
AN 606	16.000
AN 607	5.200
AN 608	5.200
AN 610	5.800
AN 612	6.800
AN 620	18.400
AN 625	10.300
AN 630	24.000
AN 640	24.000
AN 829	7.200
AN 905	8.000
AN 915	7.200
AN 1381	9.500
AN 1384	9.200
AN 3624	8.000
AN 5010	13.200
AN 5111	14.000
AN 5112	10.300
AN 5120	10.800
AN 5132	11.200
AN 5175	8.800
AN 5210	16.400
AN 5220	4.600
AN 5222	8.600
AN 5250	8.000
AN 5260	9.200
AN 5330	17.000
AN 5410	8.800
AN 5431	6.000
AN 5435	6.000
AN 5510	11.200
AN 5511	10.000
AN 5551	5.000
AN 5610	11.000
AN 5620	12.500
AN 5630	12.000
AN 5700	6.000
AN 5701	4.200
AN 5703	4.000
AN 5710	5.600
AN 5712	4.000
AN 5720	5.800
AN 5722	4.000
AN 5730	4.200
AN 5732	4.000
AN 5743	6.000
AN 5753	5.000
AN 5763	8.400
AN 6130	8.400
AN 6135	4.000
AN 6210	10.000
AN 6249	4.000
AN 6250	4.600
AN 6251	12.000
AN 6260	13.000
AN 6300	13.000
AN 6310	14.000
AN 6320	9.000
AN 6321	20.000
AN 6324	9.200
AN 6331	19.000
AN 6332	19.000
AN 6340	32.200
AN 6341	11.000
AN 6342	5.400
AN 6344	16.100
AN 6345	11.000
AN 6350	21.000
AN 6352	13.000
AN 6358	7.600
AN 6360	11.500
AN 6362	14.000
AN 6371	10.000
AN 6551	3.900
AN 6552	4.000
AN 6610	10.900
AN 6811	4.400
AN 6821	9.000
AN 6875	8.000
AN 6912	4.200
AN 7070	11.200
AN 7110	4.400
AN 7111	3.600
AN 7114	5.800
AN 7115	4.800
AN 7116	7.400
AN 7120	4.800
AN 7130	4.000
AN 7140	7.500
AN 7145	8.400
AN 7146	8.000
AN 7150	9.600
AN 7151	9.600
AN 7154	8.000
AN 7156	10.800
AN 7158	13.000
AN 7160	15.000
AN 7213	4.000
AN 7216	6.000
AN 7218	7.500
AN 7220	5.600
AN 7260	12.000
AN 7310	3.800
AN 7310	3.800
AN 7311	3.800
AN 7410	6.000

AP	
AP 4153	28.000
AP 4353	24.000

BA	
BA 301	4.000
BA 302	4.000
BA 306	7.000
BA 308	4.000
BA 311	3.800
BA 312	4.000
BA 313	4.600
BA 314	4.600
BA 315	4.000
BA 317	8.400
BA 318	4.000
BA 328	5.200
BA 329	5.200
BA 333	5.000
BA 335	5.200
BA 340	5.200
BA 401	4.000
BA 402	4.000
BA 403	4.000
BA 501	15.000
BA 511	6.500
BA 514	5.600
BA 516	5.600
BA 518	6.400
BA 521	5.600
BA 523	7.000
BA 524	5.200
BA 526	5.200
BA 527	4.400
BA 531	10.000
BA 532	5.600
BA 534	7.000
BA 535	8.000
BA 536	7.800
BA 537	8.400
BA 538	6.500
BA 547	5.200
BA 612	6.800
BA 614	9.000
BA 631	24.000
BA 634	11.500
BA 635	11.500
BA 651	20.000
BA 656	5.200
BA 666	11.000
BA 668	19.000
BA 714	4.800
BA 1300	8.000
BA 1310	4.100
BA 1320	4.600
BA 1330	4.300
BA 1350	4.600
BA 6104	9.500

HA	
HA 1108	8.500
HA 1122	10.000
HA 1123	18.000
HA 1124	7.000
HA 1125	6.800
HA 1126	18.000
HA 1128	6.000
HA 1137	7.000
HA 1138	10.000
HA 1144	24.000
HA 1146	18.000
HA 1147	24.000
HA 1148	18.000
HA 1151	5.500
HA 1154	10.000
HA 1156	4.800
HA 1160	7.500
HA 1166	5.700
HA 1167	18.500
HA 1180	10.000
HA 1196	6.400
HA 1197	13.000
HA 1199	6.800
HA 1201	6.600
HA 1202	5.400
HA 1203	4.000
HA 1211	5.900
HA 1226	10.000
HA 1306	8.800
HA 1308	11.000
HA 1309	11.000
HA 1310	7.500
HA 1311	12.000
HA 1312	12.000
HA 1313	12.000
HA 1314	11.000
HA 1316	10.000
HA 1318	10.000
HA 1319	12.000
HA 1322	10.000
HA 1325	7.000
HA 1329	8.500
HA 1334	8.000
HA 1337	11.000
HA 1338	11.000
HA 1339	9.000
HA 1342	9.000
HA 1350	13.500
HA 1357	6.000
HA 1361	5.600
HA 1364	8.500
HA 1366W	5.600
HA 1366WR	5.600
HA 1367	12.400
HA 1368	7.000
HA 1368R	7.000
HA 1370	14.800
HA 1371	11.000
HA 1372	10.000
HA 1374	8.400
HA 1377	12.000
HA 1385	13.500
HA 1386	17.000
HA 1388	16.000
HA 1389	8.000
HA 1389R	8.000
HA 1392	10.500
HA 1394	14.000
HA 1396	24.000
HA 1397	12.500
HA 1398	12.000
HA 1406	3.000
HA 1423	9.000
HA 1452W	5.000
HA 1457	4.000
HA 1477	10.000
HA 11107	7.000
HA 11120	13.500
HA 11122	9.500
HA 11123	9.500
HA 11211	9.500
HA 11215	20.000
HA 11219	6.600
HA 11221	8.000
HA 11223	8.000
HA 11225	7.000
HA 11226	13.500
HA 11227	6.000
HA 11228	9.000
HA 11229	9.000
HA 11235	8.000
HA 11238	14.500
HA 11240	11.500
HA 11244	13.500
HA 11247	9.000
HA 11251	7.000
HA 11401	10.000
HA 11414	9.000
HA 11423	11.000
HA 11446	22.000
HA 11580	20.000
HA 11701	18.000
HA 11702	18.000
HA 11703	18.000
HA 11704	18.000
HA 11705	22.000
HA 11706	18.000
HA 11707	18.000
HA 11710	18.000
HA 11711	44.000
HA 11715	22.000
HA 11716	18.000
HA 11717	26.000
HA 11718	20.000
HA 11719	32.000
HA 11720	40.000
HA 11722	23.000
HA 11732	30.000
HA 12001	24.000
HA 12002	6.000
HA 12003	4.600
HA 12005	11.200
HA 12006	18.000
HA 12009	30.000
HA 12010	10.000
HA 12012	6.000
HA 12013	16.000
HA 12016	7.000
HA 12017	6.000
HA 12019	18.000
HA 12024	17.000
HA 12026	6.000
HA 12038	27.000
HA 12260	8.000
HA 12402	5.600
HA 12411	7.000
HA 12412	9.000
HA 12413	9.000
HA 12417	9.000
HA 12418	9.000
HA 12458	17.000
HA 13377	11.000

LA	
LA 1111	4.000
LA 1130	5.600
LA 1140	4.200
LA 1150	4.000
LA 1152	6.000
LA 1160	8.000
LA 1201	3.300
LA 1202	4.300
LA 1210	4.000
LA 1220	8.000
LA 1221	4.400
LA 1222	4.000
LA 1230	5.000
LA 1231	7.200
LA 1234	8.000
LA 1240	6.600
LA 1320	7.400
LA 1350	6.600
LA 1352	5.000
LA 1353	7.600
LA 1354	4.400
LA 1357	19.000
LA 1363	5.500
LA 1364	8.000
LA 1365	4.000
LA 1366	16.000
LA 1368	8.000
LA 1369	8.000
LA 1374	15.000
LA 1376	12.000
LA 1381	12.000
LA 1383	12.000
LA 1384	11.000
LA 1385	9.000
LA 1387	11.400
LA 1390	11.000
LA 1460	12.000
LA 1463	12.000
LA 1900	8.000
LA 2100	8.600
LA 2101	10.400
LA 2110	6.000
LA 2120	7.400
LA 2200	7.500
LA 2210	24.000
LA 2211	22.000
LA 2600	12.500
LA 3110	4.600
LA 3115	5.000
LA 3120	5.000
LA 3122	5.000
LA 3130	4.400
LA 3133	5.000
LA 3150	4.000
LA 3151	15.000
LA 3155	6.400
LA 3160	3.500
LA 3161	4.000
LA 3165	8.000
LA 3201	3.600
LA 3210	3.600
LA 3240	9.000
LA 3300	6.000
LA 3301	4.600
LA 3310	5.200
LA 3350	4.600
LA 3360	8.000
LA 3361	6.000
LA 3365	6.000
LA 3370	8.000
LA 3375	11.000
LA 3380	14.000
LA 4000	16.000
LA 4010	6.500
LA 4030	7.400
LA 4031	8.000
LA 4032	8.000
LA 4050	8.000
LA 4051	8.400
LA 4100	4.500
LA 4101	4.500
LA 4102	4.500
LA 4110	4.600
LA 4112	5.000
LA 4118	6.600
LA 4120	10.900
LA 4125	11.600
LA 4126	10.000
LA 4135	5.200
LA 4137	8.000
LA 4138	6.500
LA 4140	10.000
LA 4160	8.800
LA 4161	8.800
LA 4170	5.200
LA 4175	4.400
LA 4180	9.200
LA 4182	10.000
LA 4185	9.000
LA 4190	9.200
LA 4192	10.000
LA 4200	6.000
LA 4201	6.000
LA 4202	6.600
LA 4210	8.000
LA 4220	6.000
LA 4230	9.200
LA 4250	9.200
LA 4270	8.500
LA 4400	8.000
LA 4410	10.000
LA 4420	6.000
LA 4422	6.000
LA 4430	6.000
LA 4431	8.600
LA 4440	9.800
LA 4460	8.600
LA 4461	8.600
LA 4505	10.600
LA 4510	8.000
LA 4600	8.500
LA 5110	4.400
LA 5112	4.800
LA 5512	8.000
LA 5700	7.500
LA 6324	8.000
LA 6355	4.000
LA 6358	7.800
LA 7800	9.000
LA 7805	7.400

M	
M 5102	15.000
M 5106	6.000
M 5109	7.500
M 5111	8.500
M 5113	12.500
M 5115	12.000
M 5118	6.000
M 5121	9.000
M 5126	8.500
M 5130	6.000
M 5131	6.500
M 5132	7.600
M 5133	7.000
M 5134	6.600
M 5135	8.000
M 5136	6.000
M 5138	4.800
M 5142	9.500
M 5143	8.800
M 5144	6.000
M 5146	18.000
M 5151	6.500
M 5152	4.200
M 5155L	7.000
M 5155P	8.000
M 5156	6.000
M 5158	12.000
M 5169	5.000
M 5183	6.600
M 5186	18.000
M 5190	13.000
M 5192	10.000
M 5194	10.000
M 5195	9.500
M 5196	10.000
M 5199	23.000
M 5220	6.800
M 5943	7.400
M 51011	6.000
M 51102	10.000
M 51118	6.500
M 51140	4.800
M 51171	10.000
M 51182	4.400
M 51201	4.000
M 51202	3.600
M 51204	8.000
M 51231	8.000
M 51301	6.400
M 51361	6.400
M 51381	6.000
M 51501	6.000
M 51502	5.000
M 51503	6.000
M 51512	7.000
M 51513	6.600
M 51514	6.600
M 51515	11.500
M 51516	10.000
M 51517	10.500
M 51518	6.000
M 51521	8.000
M 51522	4.800
M 51524	3.800
M 51530	7.200
M 51531	6.600
M 51543	6.600
M 51728	11.000
M 51803	7.500
M 51970	9.200
M 53202	4.000
M 53203	4.000
M 53205	4.200
M 53206	4.000
M 53273	4.000
M 53293	4.200
M 53295	4.000
M 53332	4.800
M 53393	4.800
M 54478	12.000
M 54484	20.000
M 54485	30.000
M 58485	40.000
M 58519	5.000
M 58823	22.000
M 58871	38.000

MB	
MB 401	10.000
MB 407	10.000
MB 410	10.000
MB 3106	9.600
MB 3702	12.000
MB 3703	12.000
MB 3705	6.000
MB 3708	11.000
MB 3712	6.000
MB 3713	6.000
MB 3715	6.000
MB 3722	7.500
MB 3730	10.000
MB 3731	14.600
MB 3750	11.000
MB 3751	11.500
MB 3756	7.600
MB 3759	12.000
MB 4204	5.000
MB 6501	12.000
MB 8719	14.000
MB 8734	23.000
MB 8841	44.000
MB 8844	60.000
MB 8851	70.000
MB 58484	10.000
MB 84011	6.000

PA	
PA 3001	30.000
PA 3002	32.000
PA 3003	40.000
PA 3004	37.000
PA 3005	32.000

STK	
STK 0030	33.000
STK 0035	38.000
STK 0039	38.000
STK 0040	30.000
STK 0049	30.000
STK 0050	36.000
STK 0055	32.000
STK 0059	36.000
STK 0060	39.000
STK 0080	33.000
STK 011	25.000
STK 013	27.000
STK 014	28.000
STK 015	31.000
STK 016	30.000
STK 018	30.000
STK 020	30.000
STK 025	30.000
STK 030	35.000
STK 031	32.000
STK 035	40.000
STK 036	40.000
STK 040	33.000
STK 041	40.000
STK 043	33.000
STK 050	74.000
STK 060	40.000
STK 075	40.000
STK 077	33.000
STK 078	37.000
STK 080	33.000
STK 082	36.000
STK 084	40.000
STK 086	42.000
STK 413	30.000
STK 415	32.000
STK 430	28.000
STK 433	28.000
STK 435	30.000
STK 437	28.000
STK 439	28.000
STK 441	31.000
STK 443	38.000
STK 457	37.000
STK 459	37.000
STK 460	32.000
STK 461	39.500
STK 463	37.000
STK 465	36.000
STK 3042	40.000
STK 3082	38.000
STK 3102	39.000

TA	
TA 4005	8.000
TA 7020	9.000
TA 7024	10.000
TA 7027	11.000
TA 7028	11.000
TA 7037	12.000
TA 7045	10.000
TA 7046	5.200
TA 7047	16.000
TA 7051	19.000
TA 7053	12.000
TA 7054	10.000
TA 7055	9.000
TA 7060	4.000
TA 7061	4.000
TA 7062	6.800
TA 7063	6.000
TA 7064	7.800
TA 7066	5.600
TA 7069	5.000
TA 7070	9.500
TA 7071	10.500
TA 7072	11.000
TA 7073	8.400
TA 7074	9.500
TA 7075	9.000
TA 7076	14.000
TA 7089	8.600
TA 7092	28.000
TA 7093	12.500
TA 7102	15.000
TA 7103	22.000
TA 7104	6.000
TA 7106	19.000
TA 7108	6.600
TA 7109	9.600
TA 7110	8.000
TA 7117	8.000
TA 7118	6.600
TA 7119	6.000
TA 7120	4.000
TA 7122	4.000
TA 7124	5.000
TA 7125	7.800
TA 7126	7.800
TA 7129	4.000
TA 7130	4.800
TA 7132	14.000
TA 7134	6.000
TA 7136	4.800
TA 7137	4.000
TA 7138	4.000
TA 7139	4.000
TA 7140	4.800
TA 7141	12.000
TA 7142	8.200
TA 7145	8.800
TA 7146	8.200
TA 7147	20.000
TA 7148	10.000
TA 7149	11.000
TA 7150	7.200
TA 7151	16.000
TA 7152	8.000
TA 7154	13.000
TA 7155	8.000
TA 7156	10.000
TA 7157	7.000
TA 7158	6.600
TA 7159	8.000
TA 7161	20.000
TA 7162	9.000
TA 7163	24.000
TA 7169	19.000
TA 7170	15.000
TA 7171	16.500
TA 7172	16.000
TA 7173	23.000
TA 7174	18.000
TA 7176	8.000
TA 7177	16.000
TA 7178	16.200
TA 7182	16.000
TA 7183	16.000
TA 7184	12.000
TA 7192	28.000
TA 7193	8.800
TA 7200	10.500
TA 7201	10.500
TA 7202	10.000
TA 7203	8.400
TA 7204	6.000
TA 7205	4.800
TA 7206	6.000
TA 7207	6.000
TA 7208	6.000
TA 7209	10.000
TA 7210	15.000
TA 7211	8.000
TA 7212	6.000
TA 7213	11.000
TA 7214	11.000
TA 7215	10.000
TA 7216	10.000
TA 7217	8.000
TA 7218	28.000
TA 7220	6.000
TA 7221	8.200
TA 7222	6.000
TA 7223	8.000
TA 7224	12.500
TA 7225	12.500
TA 7226	6.800
TA 7227	10.000
TA 7228	11.000
TA 7229	12.000
TA 7230	8.000
TA 7232	16.000
TA 7236	16.000
TA 7237	12.000
TA 7240	12.000
TA 7246	18.000
TA 7301	16.000
TA 7302	6.000
TA 7303	5.600
TA 7307	5.500
TA 7310	4.600
TA 7311	6.200
TA 7312	4.600
TA 7313	4.600
TA 7314	5.500
TA 7315	8.800
TA 7317	6.200
TA 7318	6.800
TA 7322	6.500
TA 7323	5.500
TA 7324	4.400
TA 7325	4.000
TA 7326	8.800
TA 7327	9.300
TA 7328	12.500
TA 7330	7.700
TA 7331	4.400
TA 7332	13.000
TA 7335	4.000
TA 7336	8.000
TA 7342	4.000
TA 7401	8.000
TA 7502	8.000
TA 7504	5.300
TA 7505	44.000
TA 7604	8.000
TA 7607	12.400
TA 7608	42.000
TA 7609	17.000
TA 7611	11.000
TA 7612P	16.000
TA 7613	8.400
TA 7614	6.800
TA 7616	7.600
TA 7617P	24.000
TA 7619P	15.000
TA 7621	3.800
TA 7622	14.000
TA 7628	5.000
TA 7629	14.000
TA 7630	14.000
TA 7633	20.000
TA 7640	10.000
TA 7654	7.000
TA 7658	8.000

µPC	
µPC 16	10.000
µPC 17	9.200
µPC 20	17.000
µPC 27	9.000
µPC 29	18.500
µPC 30	9.600
µPC 32	22.000
µPC 41	12.000
µPC 46	20.000
µPC 47	20.000
µPC 48	20.000
µPC 55	12.500
µPC 81C	26.000
µPC 141	6.600
µPC 358	4.000
µPC 410	6.600
µPC 533	4.300
µPC 544	6.500
µPC 554	9.800
µPC 555	4.000
µPC 558	10.000
µPC 562	12.000
µPC 563	9.000
µPC 566	3.300
µPC 570	14.000
µPC 571	16.000
µPC 574	[illegible]
µPC 575	[illegible]
µPC 576	4.400
µPC 577	4.000
µPC 578	7.500
µPC 580	20.000
µPC 584	20.000
µPC 585	7.500
µPC 587	5.800
µPC 592	5.800
µPC 595	5.800
µPC 596	5.000
µPC 741	6.000
µPC 1001	12.000
µPC 1004	11.000
µPC 1009	12.000
µPC 1010	8.000
µPC 1018	6.300
µPC 1020	12.000
µPC 1021	6.000
µPC 1024	4.000
µPC 1025	11.000
µPC 1026	6.000
µPC 1028	4.500
µPC 1030	8.200
µPC 1031	7.500
µPC 1032	4.400
µPC 1035	5.400
µPC 1037	12.000
µPC 1052	9.500
µPC 1130	12.000
µPC 1152	11.600
µPC 1154H	8.500
µPC 1155	9.200
µPC 1156	6.000
µPC 1158H2	4.400
µPC 1161	7.200
µPC 1163	5.800
µPC 1165	8.600
µPC 1167	6.400
µPC 1168	7.800
µPC 1170	8.400
µPC 1171	7.500
µPC 1173	6.000
µPC 1176	9.600
µPC 1177	9.000
µPC 1178	9.600
µPC 1181	5.100
µPC 1182	5.100
µPC 1183	7.800
µPC 1185	11.500
µPC 1186	5.500
µPC 1187	7.500
µPC 1191	5.000
µPC 1197	6.400
µPC 1198	13.000
µPC 1200	10.000
µPC 1204	4.900
µPC 1212	4.600
µPC 1213	8.400
µPC 1215	12.000
µPC 1216	7.500
µPC 1222	10.000
µPC 1225	10.500
µPC 1230	14.000
µPC 1238	8.000
µPC 1268	15.000
µPC 1277	11.500
µPC 1350	10.500
µPC 1351	7.200
µPC 1352	12.000
µPC 1353	8.200
µPC 1355	8.000
µPC 1356	20.000
µPC 1358	12.000
µPC 1360	18.000
µPC 1365	20.000
µPC 1366	9.000
µPC 1367	12.000
µPC 1368	18.000
µPC 1373	6.000
µPC 1380	20.000
µPC 1383	10.000
µPC 1384	18.000
µPC 1447	6.000
µPC 1458	4.400
µPC 1482	8.000
µPC 2002	7.500
µPC 4082	4.000

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA:

Gli ordini non verranno da noi evasi se inferiori a L. 20.000 o mancanti di anticipo minimo di L. 5.000, che può essere versato a mezzo Ass. Banc., vaglia postale o anche in francobolli. Per ordini superiori a L. 50.000 inviare anticipo non inferiore al 50%, le spese di spedizione sono a carico del destinatario. I prezzi data l'attuale situazione di mercato potrebbero subire variazioni e non sono comprensivi d'IVA. La fattura va richiesta all'ordinazione comunicando l'esatta denominazione e partita IVA, in seguito non potrà più essere emessa.

DATA-BOOK

Rubrica per lo scambio di informazioni tecniche coordinata da:

Dino Paludo

Questa è la Banca dei Dati, rubrica di mutuo soccorso tra i lettori per risolvere problemi di reperibilità di componenti e schemi, e d'identificazione di sigle strane.

Questa volta proprio solo due-parole-due di introduzione per non occupare troppe pagine. Infatti abbiamo una messe abbondante di dati oltre alla scheda che tratta un integrato assai interessante saltato fuori causa la domanda di un lettore.

Chi cerca

Riguardo alla lista di integrati del sig. Baragona, pubblicata sul n. 12/84 e 1/85: da diventarci matti!

Telefonate, richieste di dati, rompitura di scatole a destra e a manca: tutto negativo. Dalle indagini fatte risulta (come previsto) che i chip incriminati sono microprocessori o ROM già programmate per una funzione specifica, ma niente di più. Ho scritto a diverse case costruttrici: vedremo quel che sapranno dirci. Lasciamo però in sospeso la questione, per il momento.

A proposito di case costruttrici: sto raccogliendo indirizzi sia delle filiali italiane che delle case madri per farci una bella scheda. Chi ha dati in merito li fornisca, ritengo che sia un argomento interessante per molti.

Veniamo ad altro. Mancano ancora i dati di:
1W 10463, J 175 transistor
BB 3507J integrato.

Inoltre (per questi vedi spiegazione più avanti)
1W 4096 NPN in case TO 46
IY 8996A doppio transistor NPN-PNP

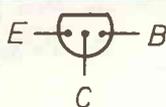
Rammento anche il wanted mio personale circa la **reperibilità** dell'integrato LM 359, a cui si aggiunge quello dell'amico Umberto Bianchi riguardo all'**ICM 7226 A** (integrato contatore per frequenzimetri e strumenti affini).

Altro wanted già nel mese scorso è quello del sig. Pasini di Roma che cerca il tubo 1V2.

CHI TROVA

Questa volta abbiamo un discreto raccolto. Il dottor Livio Bari di Genova e il sig. Albano Oselin di Rosta (TO) mi hanno inviato i dati di un altro transistor serie 1W, rimasto finora nell'anonimato. Si tratta dell'1W 9723, NPN in case TO 18, transistor senza infamia e senza lode che la SGS consiglia in circuiti di memoria. Non pubblico le tabelle gentilmente fornite dai signori suddetti per ragioni di spazio, ad ogni modo il tutto si riduce alla seguente equazione; per usi generali **1W 9723** = BC 108 B, BC 208 B, 2N 2222 ecc....

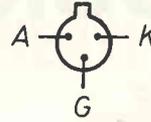
Per conto mio ho poi trovato i dati seguenti: **1W 11708** (tipo 1 e tipo 2): anche questi sono equivalenti al BC 108 e fratelli.

1W 1632: equivale ai vari BC 168, 2N 2922, 2N 3393. (V_{CE} = 80V, I_C = 0,5 A) Case TO 92, disposizione dei piedini come segue

Aggiungete questi dati alla tabella del mese scorso. Nella lista di transistor SGS del dottor Bari ho trovato anche le due sigle **1W 4096 E 1Y 8996A**: che caratteristiche avranno?

2N 3001: ne avevamo già accennato sul n. 11/84.

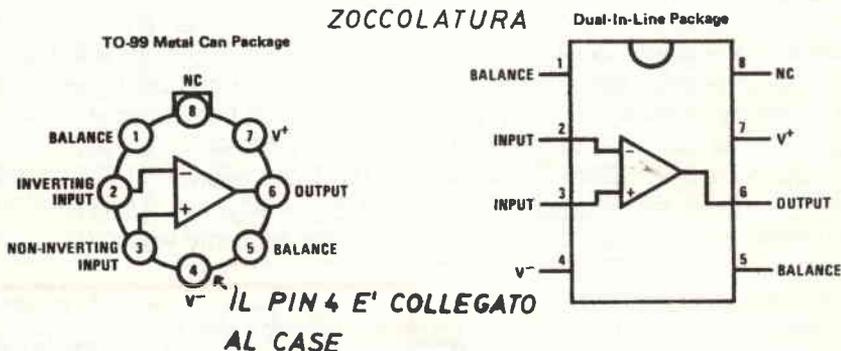
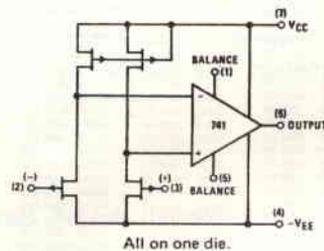
Si tratta effettivamente di un SCR di piccola potenza, prodotto dalla Texas Instruments e fa parte di una serie (non nuovissima) che va fino al 2N 3008.

Vi riporto i dati salienti nella tabella seguente

TIPO	MINIMA TENSIONE DI INNESCO V_{gt}	CORRENTE DI INNESCO I_{gt}	TENSIONE DI CRESTA INVERSA DI LAVORO V_R	VALORE EFFICACE CORRENTE COND. DIR. I_T
2N 3001	0,5V	5÷20μA	30V	0,25 A
2N 3002	0,5V	5÷20μA	60V	0,25 A
2N 3003	0,5V	5÷20μA	100V	0,25A
2N 3004	0,5V	5÷20μA	200V	0,25A
2N 3005	0,5V	50÷200μA	30V	0,25A
2N 3006	0,5V	50÷200μA	60V	0,25A
2N 3007	0,5V	50÷200μA	100V	0,25A
2N 3008	0,5V	50÷200μA	200V	0,25A

Dati per i quali ringraziamo il Signor Loris Zoffoli di Treviso e il signor Pier Giorgio Zingarelli di Saronno. A quest'ultimo inoltre auguroni per un pronto ristabilimento dopo l'operazione subita.

Il signor Giuliano Colombo (Cesana di Como) mi chiede i dati di parecchi integrati: TBA 120C, LF 357, TBA 820, L. 123, CA 3028A, 2741 (è un 741 in... maschera di ferro), LF 13741N.

Sono tutti abbastanza comuni, e quindi ho risposto direttamente al lettore. Mi soffermerò solo sull'ultimo, in quanto è un integrato interessante: si tratta praticamente di un 741 con lo stadio di ingresso a FET. I vantaggi sono intuibili (bassa corrente di ingresso ecc...). Per chi non lo conoscesse ancora ecco la scheda con dati, tabelle e qualche circuito applicativo.

figura 1 - Schema semplificato e zoccolatura del LF 13741. Dallo schema appare come un 741 a cui sono stati aggiunti gli ingressi con FET.

LF 13741 - CARATTERISTICHE

Absolute Maximum Ratings

Supply Voltage	±18V	Input Voltage Range (Note 2)	±16V
Power Dissipation (Note 1)	500 mW	Output Short Circuit Duration	Continuous
Operating Temperature Range	0°C to +70°C	Storage Temperature Range	−65°C to +150°C
$T_j(MAX)$	100°C	Lead Temperature (Soldering, 10 seconds)	300°C
Differential Input Voltage	±30V		

DC Electrical Characteristics (Note 3)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
V_{OS}	Input Offset Voltage	R_S = 10 kΩ, T_A = 25°C		5	15	mV
		Over Temperature			20	mV
	Voltage Offset Adjustment Range		10			mV
$\Delta V_{OS}/\Delta T$	Average TC of Input Offset Voltage	R_S = 10 kΩ		10		µV/°C
I_{OS}	Input Offset Current	T_j = 25°C, (Notes 3, 4)		10	50	pA
		$T_j \leq$ 70°C			2	nA
I_B	Input Bias Current	T_j = 25°C, (Notes 3, 4)		50	200	pA
		$T_j \leq$ 70°C		1.6	8	nA
R_{IN}	Input Resistance	T_j = 25°C		5×10^{11}		Ω
A_{VOL}	Large Signal Voltage Gain	V_S = ±15V, T_A = 25°C V_O = ±10V, R_L = 2 kΩ	25	100		V/mV
		Over Temperature	15			V/mV
V_O	Output Voltage Swing	V_S = ±15V, R_L = 10 kΩ	±12	±13		V
V_{CM}	Input Common-Mode Voltage Range	V_S = ±15V	±11	+15.1		V
				−12		V
CMRR	Common-Mode Rejection Ratio	$R_S \leq$ 10 kΩ	70	90		dB
PSRR	Supply Voltage Rejection Ratio	(Note 5)	77	96		dB
I_S	Supply Current			2	4	mA

AC Electrical Characteristics (Note 3)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
SR	Slew Rate	V_S = ±15V, T_A = 25°C		0.5		V/µs
GBW	Gain-Bandwidth Product	V_S = ±15V, T_A = 25°C		1.0		MHz
e_n	Equivalent Input Noise Voltage	T_A = 25°C, R_S = 100 Ω				
		f = 100 Hz		50		$nV/\sqrt{Hz}$
		f = 1000 Hz		37		$nV/\sqrt{Hz}$
i_n	Equivalent Input Noise Current	T_j = 25°C				
		f = 100 Hz		0.01		$pA/\sqrt{Hz}$
		f = 1000 Hz		0.01		$pA/\sqrt{Hz}$

Note 1: For operating at elevated temperature, the device must be derated based on a thermal resistance of 150°C/W junction to ambient or 45°C/W junction to case.

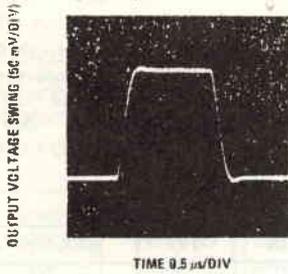
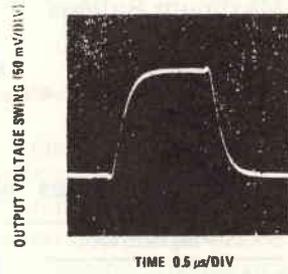
Note 2: Unless otherwise specified the absolute maximum negative input voltage is equal to the negative power supply voltage.

Note 3: These specifications apply for V_S = ±15V and 0°C ≤ T_A ≤ +70°C. V_{OS}, I_B, and I_{OS} are measured at V_{CM} = 0.

Note 4: The input bias currents are junction leakage currents which approximately double for every 10°C increase in the junction temperature, T_j. Due to limited production test time, the input bias currents measured are correlated to junction temperature. In normal operation the junction temperature rises above the ambient temperature as a result of internal power dissipation, P_D. $T_j = T_A + \Theta_{jA} P_D$ where Θ_{jA} is the thermal resistance from junction to ambient. Use of a heat sink is recommended if input bias current is to be kept to a minimum.

Note 5: Supply Voltage Rejection Ratio is measured for both supply magnitudes increasing or decreasing simultaneously in accordance with common practice.

LF 13741 - RISPOSTA ALLE ONDE QUADRE

Small Signal Non-Inverting Pulse Response

OUTPUT VOLTAGE SWING (50 mV/DIV)

TIME 0.5 μs/DIV

Small Signal Inverting Pulse Response

OUTPUT VOLTAGE SWING (50 mV/DIV)

TIME 0.5 μs/DIV

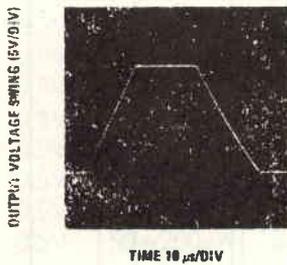
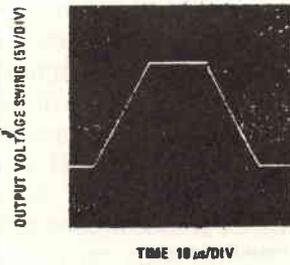
Large Signal Non-Inverting Pulse Response

OUTPUT VOLTAGE SWING (5V/DIV)

TIME 10 μs/DIV

Large Signal Inverting Pulse Response

OUTPUT VOLTAGE SWING (5V/DIV)

TIME 10 μs/DIV

CIRCUITI APPLICATIVI (Dalla documentazione National)

V_{REF} SERIAL DATA OUT (LSB FIRST) MICRO-PROCESSOR 3RD LSB 2ND LSB HOLD RESET LF13333 R C LF13741 ANALOG CONTROL OUTPUT

$\tau = RC = 1.44T$

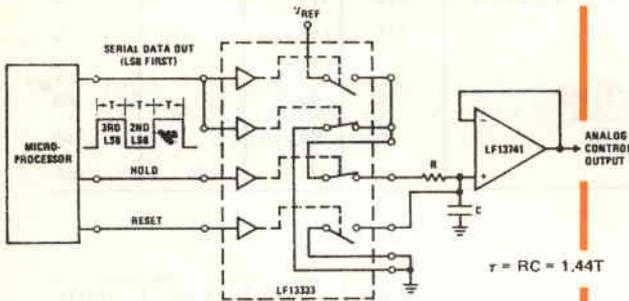



figura 2 - Buffer in un circuito di conversione D/A

R V^+ 2 7 I_D LF13741 6 V_{OUT} 3 4 V^- V^-

• $V_{OUT} = I_D R$

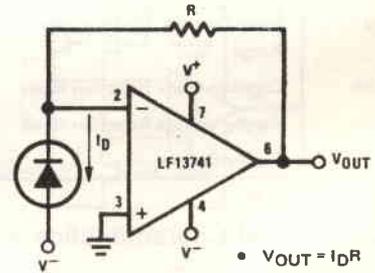



figura 4 - Amplificatore della corrente di un fotodiodo

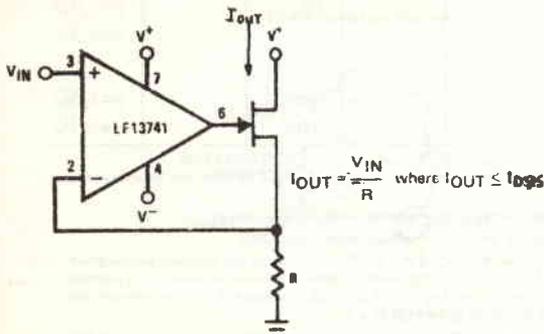



figura 3 - Sorgente di corrente costante

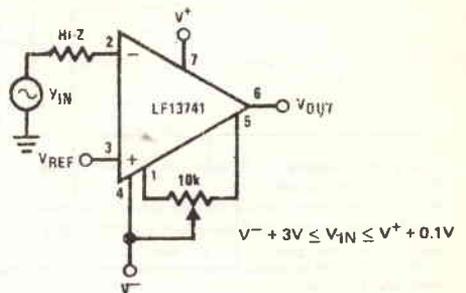



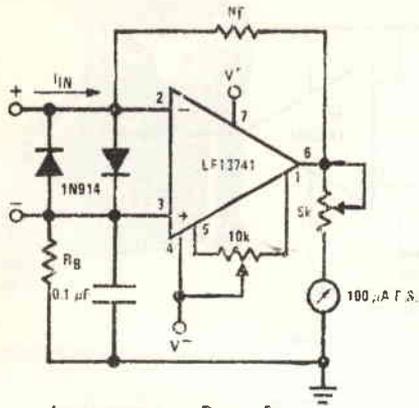
figura 5 - Comparatore con regolazione della corrente di offset ad alta impendenza d'ingresso.

IFULL SCALE	RF	RB
100 nA	1.5M	1.5M
500 nA	300k	300k
1 µA	300k	0
5 µA	60k	0
10 µA	30k	0
50 µA	6k	0
100 µA	3k	0

figura 6 - Misuratore di piccole correnti

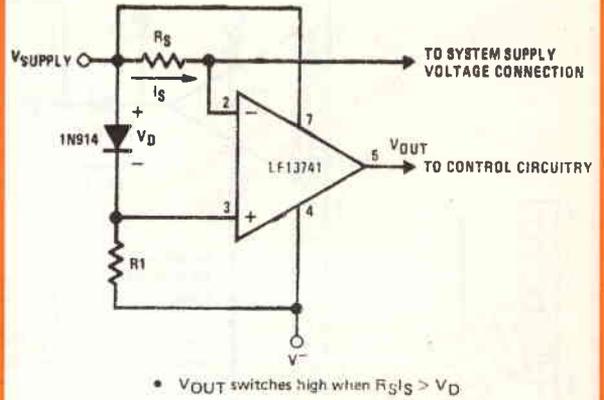



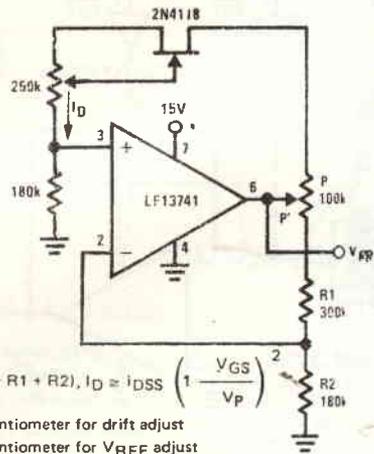
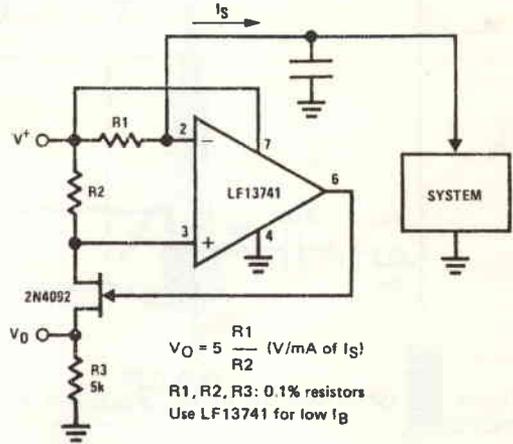
figura 9 - Indicatore-limitatore della corrente di alimentazione.

- $V_{REF} = I_D(P' + R1 + R2),\ I_D \approx I_{DSS}\left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P}\right)^2$
- Trim 250k potentiometer for drift adjust
- Trim 100k potentiometer for V_{REF} adjust

figura 7 - Sorgente di tensione di riferimento, a bassa deriva

$V_O = 5\ \frac{R1}{R2}$ (V/mA of I_S)

R1, R2, R3: 0.1% resistors

Use LF13741 for low I_B

figura 10 - Monitor della corrente di alimentazione.

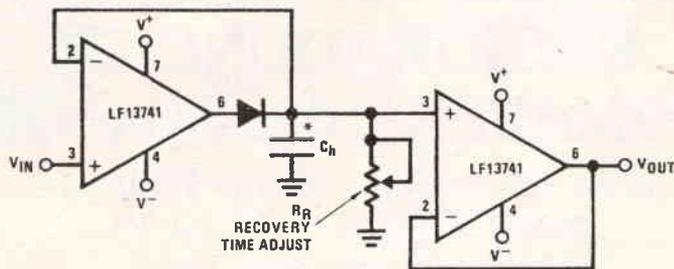
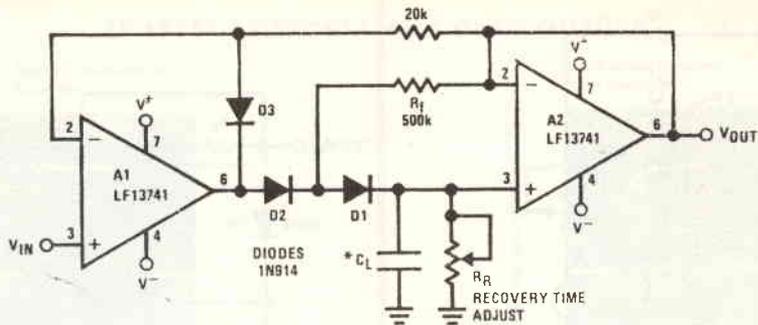



figura 8 - Rivelatore di picco a bassa deriva.

- By adding D1 and R_f, V_{D1} = 0 during hold mode. Leakage of D2 provided by feedback path through R_f.
- Leakage of circuit is I_B plus leakage of C_h.
- D3 clamps V_{OUT} A1 to $V_{IN} - V_{D3}$ to improve speed and to limit the reverse bias of D2.
- Maximum input frequency should be << $1/2\pi R_f C_{D2}$, where C_{D2} is the shunt capacitance of D2.

*Low leakage capacitor

figura 11 - Rivelatore di picco a bassissima deriva.

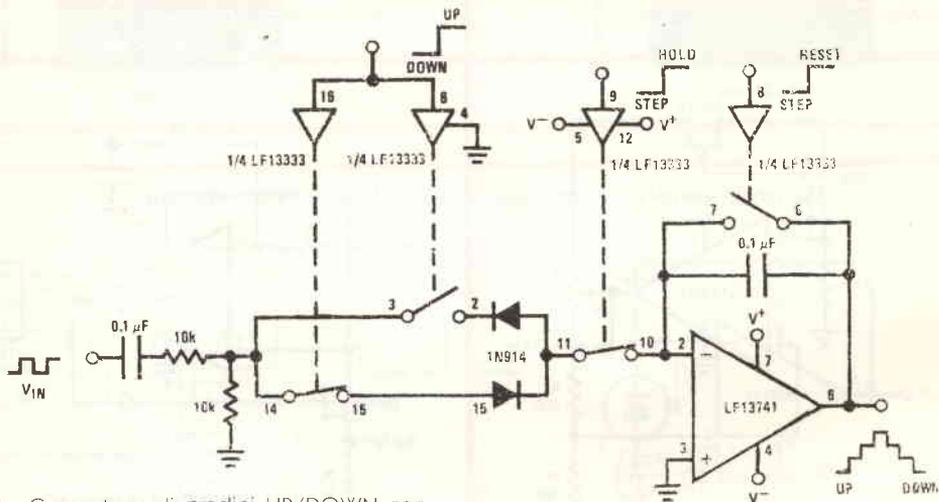



figura 12 - Generatore di gradini UP/DOWN con memoria.

MICROSET®
ELETTRONICA
TELECOMUNICAZIONI

33077 SACILE (PN) - ITALY
VIA PERUCH, 64
TELEFONO 0434/72459.
I V 3 G A E

La qualità e le prestazioni ottenute in questi frequenzimetri, sono il risultato di una vasta esperienza di produzione; al modello base FQ 1 in produzione da tempo, migliorato ed ottimizzato, si sono aggiunti altri modelli con caratteristiche raffinate.
L'affidabilità e la semplicità d'impiego li rendono particolarmente indicati all'impiego nel settore telecomunicazioni.
Buona immunità ai campi di R.F. esterni, ottenuta con particolari schermature dei circuiti, contenitori in alluminio ed acciaio, di colore nero, a richiesta grigio chiaro.
Un particolare circuito d'ingresso, prescaler con attenuatore automatico nel mod. FQ 1, ed alta dinamica per gli altri modelli, consente di lavorare ad alti e bassi livelli senza intervenire manualmente con attenuatori.
Base tempi a quarzo ad alta stabilità, divisori prescaler di tipo professionale, elevata luminosità dei display, connettori d'ingresso BNC maschio.
Opzione: Mini 200 viene fornito per alimentazione 12V C.C.
FQ 1 - FQ 100 TCXO oscillatore termostabilizzato.

Frequenzimetro / Frequency meter	Mod.	MINI 200	FQ 1 - 500MHz Ingresso		FQ 100 - 1 GHz Ingresso	
Caratteristiche / Characteristics		180MHz	50MHz	500MHz	50MHz	1GHz
Sensibilità / Sensibility		30mV	18mV	25mV	18mV	35mV
Max. ingresso / Max. input		2V	2V	2V	2V	2V
Impendenza / Impendence		1Mohm	1Mohm	50ohm	1Mohm	50ohm
Trigger		Aut.	Man.	Aut.	Man.	Aut.
Precisione / Precision		± 10PPM	± 6PPM		± 6PPM	
Risoluzione / Risolution		100Hz	1Hz	10Hz	1Hz	1KHz
Tempo di lettura / Redont time		0,1s	1s - 0,1s - 10ms		1s - 0,1s - 10ms	
Dimensioni / Size	mm	150 × 50 × 180	215 × 80 × 250		215 × 80 × 250	
Peso / Weight	gr	1000	2400		2400	

Precisione indicata dopo 30 minuti di preriscaldamento stabilità 5×10^{-7} ora.

Versione con TCXO
precisione $\pm 20 \times 10^{-8} \pm 1$ digit
da 0 a 40° C.
Stabilità 5×10^{-8} al giorno.
Alimentazione 220V 50Hz.
117-234V - 60Hz a richiesta.

Precision given after 30 minutes' pre-heating stability 5×10^{-7} hour.

Type with thermostat TCXO.
Precision $\pm 20 \times 10^{-8} \pm 1$ digit
from 0 to 40° C.
Stability 5×10^{-8} per day.
Power supply 220V 50Hz.
On request, 117-234V - 60Hz.

Richiedeteci il catalogo dei nostri prodotti